This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Это цифровая коиия книги, хранящейся для иотомков на библиотечных иолках, ирежде чем ее отсканировали сотрудники комиании Google в рамках ироекта, цель которого - сделать книги со всего мира достуиными через Интернет.

Прошло достаточно много времени для того, чтобы срок действия авторских ирав на эту книгу истек, и она иерешла в свободный достуи. Книга иереходит в свободный достуи, если на нее не были иоданы авторские ирава или срок действия авторских ирав истек. Переход книги в свободный достуи в разных странах осуществляется ио-разному. Книги, иерешедшие в свободный достуи, это наш ключ к ирошлому, к богатствам истории и культуры, а также к знаниям, которые часто трудно найти.

В этом файле сохранятся все иометки, иримечания и другие заииси, существующие в оригинальном издании, как наиоминание о том долгом иути, который книга ирошла от издателя до библиотеки и в конечном итоге до Вас.

Правила использовапия

Комиания Google гордится тем, что сотрудничает с библиотеками, чтобы иеревести книги, иерешедшие в свободный достуи, в цифровой формат и сделать их широкодостуиными. Книги, иерешедшие в свободный достуи, иринадлежат обществу, а мы лишь хранители этого достояния. Тем не менее, эти книги достаточно дорого стоят, иоэтому, чтобы и в дальнейшем иредоставлять этот ресурс, мы иредириняли некоторые действия, иредотвращающие коммерческое исиользование книг, в том числе установив технические ограничения на автоматические заиросы.

Мы также иросим Вас о следующем.

- Не исиользуйте файлы в коммерческих целях.
  Мы разработали ирограмму Поиск книг Google для всех иользователей, иоэтому исиользуйте эти файлы только в личных, некоммерческих целях.

- Не отиравляйте автоматические заиросы.
  Не отиравляйте в систему Google автоматические заиросы любого вида. Если Вы занимаетесь изучением систем машинного иеревода, оитического расиознавания символов или других областей, где достуи к большому количеству текста может оказаться иолезным, свяжитесь с нами. Для этих целей мы рекомендуем исиользовать материалы, иерешедшие в свободный достуи.

- Не удаляйте атрибуты Google.
  В каждом файле есть "водяной знак" Google. Он иозволяет иользователям узнать об этом ироекте и иомогает им найти доиолнительные материалы ири иомощи ирограммы Поиск книг Google. Не удаляйте его.

- Делайте это законно.
  Независимо от того, что Вы исиользуйте, не забудьте ироверить законность своих действий, за которые Вы несете иолную ответственность. Не думайте, что если книга иерешла в свободный достуи в США, то ее на этом основании могут исиользовать читатели из других стран. Условия для иерехода книги в свободный достуи в разных странах различны, иоэтому нет единых иравил, иозволяющих оиределить, можно ли в оиределенном случае исиользовать оиределенную книгу. Не думайте, что если книга иоявилась в Поиске книг Google, то ее можно исиользовать как угодно и где угодно. Наказание за нарушение авторских ирав может быть очень серьезным.

О программе Поиск кпиг Google

Миссия Google состоит в том, чтобы организовать мировую информацию и сделать ее всесторонне достуиной и иолезной. Программа Поиск книг Google иомогает иользователям найти книги со всего мира, а авторам и издателям - новых читателей. Полнотекстовый иоиск ио этой книге можно выиолнить на странице `http://books.google.com/`

PSlav 392.10

U. S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE: 1928

HARVARD
COLLEGE
LIBRARY

УНИВЕРСИТЕТСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Годъ XXXVII. № 10—ОКТЯБРЬ. 1897 годъ.

СОДЕРЖАНІЕ:

Часть I—оффиціальная.

I. Обозрѣніе преподаванія въ Императорскомъ Университетѣ Св. Владиміра на $18^{97}/_{98}$ учебный годъ . . . . . 1—83

II. Отчетъ о состояніи Кіевскаго Центральнаго архива за 1896 годъ.

III. Рецензіи на сочиненія, представленныя въ Историко-Филологическій факультетъ для полученія высшей ученой степени . . . . . 1—12

Часть II—неоффиціальная.

I. Кастильскіе кортесы въ переходную эпоху отъ среднихъ вѣковъ къ новому времени. — Прив.-доц. **В. К. Пискорскаго** . 1—58

II. Теорія Абелевыхъ функцій.—Проф. **В. В. Ермакова** . . . . . 1—76

III. Къ вопросу о колебаніяхъ количества гемоглобина крови при брюшномъ тифѣ и крупозной пневмоніи. — Стипендіата **К. И. Коровицкаго** . 43—80

Прибавленія.

I. Метеорологическій и сельско-хозяйственный бюллетень Кіевской метеорол. обсерваторіи (1897, № 1), изд. прив.-доц. **І. І. Косоноговымъ** 1—35

II. Курсъ химической технологіи.---Проф. **Н. А. Вунге** 609—672

КІЕВЪ.
1897.

121

206
194

УНИВЕРСИТЕТСКІЯ

ИЗВѢСТІЯ.

ГОДЪ ТРИДЦАТЬ СЕДЬМОЙ.

№ 10— ОКТЯБРЬ.

КІЕВЪ.
Типографія Императорскаго Университета Св. Владиміра.
Н. Т. Корчакъ-Новицкаго, Михайловская ул., № 4-й.
1897.

P Slav 392.10

HARVARD UNIVERSITY LIBRARY

51 * 10

Печатано по опредѣленію Совѣта Императорскаго Университета Св. Владиміра.

Ректоръ *Ѳ. Фортинскій.*

THE LIBRARY OF CONGRESS
DUPLICATE

СОДЕРЖАНІЕ.

Часть I – оффиціальная.

I. Обозрѣніе преподаванія въ Императорскомъ Университетѣ Св. Владиміра на 1897—98 учебный тодъ . . . . . 1—83

II. Отчетъ о состояніи Кіевскаго Центральнаго архива за 1896 г.

II. Рецензіи на сочиненія, представленныя въ Историко-Филологическій факультетъ для полученія высшей ученой степени . . . . . 1—12

Часть II—неоффиціальная.

I. Кастильскіе кортесы въ переходную эпоху отъ среднихъ вѣковъ къ новому времени. —Приватъ-доцента **В. К. Пискорскаго** . . . . . 1—58

II. Теорія Абелевыхъ функцій.—Проф. **В. П. Ермакова** . . . 1—76

III. Къ вопросу о колебаніяхъ количества гемоглобина крови при брюшномъ тифѣ и крупозной пневмоніи (спектрофотометрическія изслѣдованія).—Стипендіата **К. И. Коровицкаго.** 43—80

Прибавленія.

I. Метеорологическій и сельско-хозяйственный бюллетень Кіевской метеорологическ. обсерваторіи (1897 г., № 1), изд. прив.-доц. **І. І. Косоноговымъ** . . . . . 1—17

II. Курсъ химической технологіи.—Проф. **Н. А. Бунге**. . . . 609—672

Обозрѣніе преподаванія въ Императорскомъ Университетѣ Св. Владиміра на $18^{97}/_{98}$ учебный годъ.

А. Лекціи Богословія.

Профессоръ богословія, священникъ П. Я. Свѣтловъ будетъ читать богословіе догматическое и христіанскую апологетику одновременно въ видѣ цѣлаго догматико-апологетическаго курса (для студентовъ всѣхъ факультетовъ), по 3 ч. въ недѣлю.

Б. Лекціи историко-филологическаго факультета.

1. Ординарный профессоръ А. Н. Гиляровъ (6 ч.): Исторія греческой философіи, по 3 ч. въ нед.

Пособія: Zeller, Philosophie der Griechen, B. I—V, 3-te, 4-te u. 5-te Aufl. Lpzg. 1879—1892; *его-же,* Grundriss etc. 4-te Aufl. Lpzg. 1893; *Ueberweg*, Grundriss etc. I Th., 8-te Aufl. Berl. 1894; *Windelband*, Geschichte der antiken Philosophie, 2-te Aufl. Münch. 1894.

Практическія занятія: I. Ознакомленіе съ источниками греческой философіи по фрагментамъ древнѣйшихъ философовъ, по 1 ч. въ нед.; II. Чтеніе избранныхъ отрывковъ изъ позднѣйшихъ философовъ, начиная съ Аристотеля, по 2 ч. въ нед.

Пособія: Mullach, Fragmenta philosophorum graecorum, I—III, Paris. 1875—1881; *Ritter et Preller*, Historia philosophiae graecae, ed. 7, Gothae, 1888.

2. Приватъ-доцентъ Г. И. Челпановъ (6 ч.): I. Введеніе въ философію (теоретическую и моральную), по 2 ч. въ нед., II. Введеніе въ психологію, по 2 ч. въ нед.

Пособія: I. *Паульсонъ*, Введеніе въ философію, Москва, 1894; *Wundt*, System der Philosophie, 1889;—II. *Muirhead*, The Elements of Ethics, 1893; *Mackensie*, A Manuel of Ethics. 1893; Литогра-

фированный курсъ лектора: Исторія основныхъ вопросовъ этики. Кіевъ. 1897.

Практическія занятія по философіи, по 2 ч. въ нед.

3. Ординарный профессоръ Ю. А. Кулаковскій (6 ч.): I. Тацитъ, Анналы, I, по 2 ч. въ нед.; II. Исторія римской литературы, по 2 ч. въ нед.

Пособія: I. Corneli Taciti annales, стереотипное изданіе изъ Bibl. Teubn., или комментированное *Nipperdey-Andresen*. II. *Модестовъ*, Исторія римской литературы, или *Schans*, Geschichte der röm. Literatur.

Практическія занятія: по латинскому языку въ первой группѣ студентовъ, по 2 ч. въ нед.: а) переводы съ русскаго языка на латинскій и б) упражненія въ интерпретаціи (Тацитъ, Agricola).

4. Ординарный профессоръ І. А. Лецiусъ (8 ч.): I. Ѳукидидъ, по 2 ч. въ нед.; II. Греческія государственныя древности, по 2 ч. въ нед.

Пособія: I. Thucidides ed. Classen, Berl. 1897. II. *Бузольтъ*. Очеркъ государственныхъ и правовыхъ греческихъ древностей. Переводъ съ нѣмецкаго. Харьковъ. 1894, или 2-ое нѣм. изданіе.

Практическія занятія: по греческому языку въ третьей группѣ студентовъ, по 2 ч. въ нед.: а) переводы съ латинскаго языка на греческій (Цицеронъ, pro Roscio Amerino) и b) упражненія въ интерпретаціи (идилліи Ѳеокрита); и въ первой группѣ студентовъ, по 2 ч. въ нед.: а) переводы съ русскаго языка на греческій, b) упражненія въ интерпретаціи (Демосѳенъ, о Херсонесѣ).

Пособія: Theokrit ed. Fritzsche, Lpz. 1882; Demosthenes ed. Westermann-Rosenberg. Lag. 1888.

5. Ординарнаго профессора А. И. Сонни (6 ч.): I. Избранныя стихотворенія Марціала, по 2 ч. въ нед.; II. Метрика грековъ, по 2 ч. въ нед. въ осеннемъ полугодіи; III. О народной латыни, по 2 ч. въ нед. въ весеннемъ полугодіи.

Пособія: I. *Martialis* erkl. von L. *Friedländer*. Lpzg. 1886; Martialis recogn. *W. Gilbert*. Lips. 1890.—II. *W. Christ*, Metrik der Griechen und Römer. 2-te Aufl. Lpzg. 1879; *Денисовъ*, Основанія метрики. Москва. 1888.—III. *A. Budinsky*, Die Ausbreitung der lateinischen Sprache. Berlin. 1881; *G. Groeber*, Grundriss der romanischen Philologie. Strassburg. 1888 и сл.; *H. Schuchardt*, Der Vocalismus des Vulgärlateins. Lpzg. 1866—69; *E. Gorra*, Lingue neolatine. Milano. 1894.

Практическія занятія: по латинскому языку въ третьей группѣ студентовъ, по 2 ч. въ нед.: а) переводы съ греческаго языка на латинскій (Lycurgi in Leocraten) и б) упражненія въ интерпретаціи автора (Катуллъ).

Пособія: Lykurgos gegen Leokrates erkl. von *Reddans*, Lpzg. 1876; Catulli carmina recogn. *B. Schmidt*. Lips. 1887; Catull erkl. von *Riese*. Lpzg. 1884.

6. Приватъ-доцентъ В. И. Петръ (4 ч.): I. Птицы Аристофана, по 2 ч. въ нед.;—II. Исторія греческой музыки, по 2 ч. въ нед.

Пособія: I. Ausgewählte Komoedien des Aristophanes. Die Vögel, erkl. vom Th. *Kock*. Berl. 1868.—II. *Westphal*, Geschichte der griechischen Musik. Breslau. 1865.

7. Приватъ-доцентъ А. О. Поспишиль (4 ч.): Практическія занятія: I. По латинскому языку во второй группѣ студентовъ по 2 ч. въ нед.: а) переводы съ русскаго языка на латинскій, б) упражненія въ интерпретаціи автора (Горацій, Сатиры и посланія);—II. По греческому языку во второй группѣ студентовъ, по 2 ч. въ нед.: а) переводы съ русскаго языка на греческій, б) упражненія въ интерпретаціи автора (Платонъ, Евѳидемъ).

Пособія: I. *Берперъ,* Латинская стилистика въ обработкѣ *Виноградова и Ходобая*. Москва. 1876; Q. Horatius Flaccus erkl. von *Kiessling*, II и III Th.—II. *Шнелле*, Сборникъ статей для перевода на греческій языкъ, обработалъ Павликовскій. Москва. 1889; Platonis Euthydemus, illustr. *Stallbaum*. Gothae. 1836.

8. Приватъ-доцентъ А. Ѳ. Семеновъ (3 ч.): I. Греческая литература римскаго періода, по 2 ч. въ нед.; II. Частныя древности грековъ, по 1 ч. въ нед.

Пособія: Bernhardy „Grundriss der griechischen Litteratur“: W. Christ „Geschichte der griechischen Litteratur“; K. Fr. Hesmann „Lehrbuch der griechischen Privatalterthümer“; Jwan Müller „Die griech. Privatalterthümer“.

9. Ординарный профессоръ Ѳ. И. Кнауэръ (7 и 9 ч.): I. Санскритская грамматика, по 2 ч. въ нед.; II. Сравнительная грамматика (фонологія и морфологія), по 3 часа въ нед.; III. Введеніе въ сравнительное языковѣдѣніе, по 3 ч. въ нед. въ весеннемъ полугодіи.

Пособія: I. *Миллеръ* и *Кнауэръ,* Руководство къ изученію санскрита. Спб. 1891.—II. *Brugmann*, Grundriss der vergl. Grammatik

der indogerm. Sprachen. I B. Strassburg. 1886.—III. *Delbrück*, Einleitung in das Sprachstudium; 2-te Aufl. Lpzg. 1886; *G. v. der Gabelens*, Die Sprachwissenschaft. Lpzg. 1891; *Bechtel*, Die Hauptprobleme der indogermanischen Lautlehre. Göttingen. 1892.

Практическія занятія: по сравнительному языковѣдѣнію 1 ч. въ недѣлю оба полугодія и по санскриту—1 ч. въ недѣлю въ осеннемъ полугодіи.

10. Ординарный профессоръ П. В. Владиміровъ (6 ч.): I. Общій курсъ старо-славянскаго языка по древнѣйшимъ памятникамъ, по 3 ч. въ недѣлю; II. Очерки русской народной словесности, по 2 часа въ нед.—(оба курса въ осеннемъ полугодіи).—III. Общій курсъ исторіи русскаго языка, по 3 ч. въ нед.; IV. Слово о Полку Игоревѣ съ чтеніемъ памятника, по 1 ч. въ нед.; V. Исторія русской критики и научнаго изученія русской литературы, по 1 ч. въ нед. (три курса въ весеннемъ полугодіи).

Пособія: I. *Н. Некрасовъ*, Очеркъ сравнительнаго ученія о звукахъ и формахъ древняго церковно-славянскаго языка. Спб. 1889; *Лескинъ*, Грамматика старославянскаго языка, переводъ съ нѣмецкаго съ дополненіемъ по языку Остромирова Евангелія. Москва. 1890; *Соболевскій*, Древній церковно-славянскій языкъ, фонетика. Москва. 1891; *Ягичъ*, Образцы языка церковно-славянскаго по древнѣйшимъ памятникамъ глаголической и кирилловской письменности. Спб. 1882; *Воскресенскій*, Славянская христоматія, вып. I, языки церковно-славянскій и древнерусскій; *Соболевскій*, Лекціи по исторіи русскаго языка, 2-е изд. Спб. 1891; *Буслаевъ*, Историческая христоматія церковно-славянскаго и древне-русскаго языковъ. Москва. 1861.—II. *Владиміровъ*, Введеніе въ исторію русской словесности. Кіевъ. 1896.—IV. *Владиміровъ*, Слово о полку Игоревѣ. Кіевъ. 1894; *Тихонравовъ*, Слово о полку Игоревѣ. Москва. 1868; *Барсовъ*, Слово о полку Игоревѣ. Москва. 1887—89, три тома.

Практическія занятія: Чтеніе и разборъ сочиненій студентовъ, по 1 ч. въ нед.

11. Ординарный профессоръ Т. Д. Флоринскій (деканъ) (8 ч.): I. Славянское языкознаніе, по 3 ч. въ недѣлю; II. Введеніе въ славяновѣдѣніе, по 2 ч. въ недѣлю; III. Исторія польскаго народа, по 1 ч. въ недѣлю.

Пособія: I. *Т. Флоринскій*, Лекціи по славянскому языкознанію т. I. 1895 г. т. II. 1897. Кіевъ. II. *Пыпинъ* и *Спасовичъ*, Исторія

славянскихъ литературъ, т. I—II. 1879—1881; III. *М. Бобржинскій*, Исторія польскаго народа, русс. перев. подъ редакціей проф. П. И. Карѣева.

Практическія занятія: Чтеніе и разборъ памятниковъ на славянскихъ языкахъ; разборъ рефератовъ гг. студентовъ, по 2 ч. въ нед.

Пособія: П. А. Воскресенскій, Славянская Хрестоматія, вып. 2, 3.

12. Приватъ-доцентъ А. І. Степовичъ (2 часа): Исторія сербской литературы (дубровницкій періодъ, славяно-сербская школа), по 1 ч. въ нед.

Пособія: Пыпинъ и *Спасовичъ*, Исторія славянскихъ литературъ, 2-е изд. т. I; *Ж. П.*, Примери из српске литературе. 2 выпуска. Београдъ. 1887; *Његошъ*, Горски вијенац. Новый Садъ. 1885, изд. братьевъ Поповичей; *Каменскій*, Labyrint světa a ráj srdce. Прага. 1887; *Лавровъ*, П. П. Нѣгошъ. Москва. 1887; *Pavić*, Historija dubrovačke drame. Загребъ; *Миличевићъ*, Поменик знаменитих људи у српскога народа новијега доба. 5 выпусковъ. Београдъ. 1888.

Практическія занятія по 1 ч. въ нед.: а) Чтеніе памятниковъ чешской литературы, въ осеннемъ полугодіи и б) Чтеніе памятниковъ сербской литературы, въ весеннемъ полугодіи.

13. Ординарный профессоръ Ѳ. Я. Фортинскій (ректоръ) (6 ч.): Исторія среднихъ вѣковъ съ половины XI в., по 4 ч. въ нед.

Пособія: Luchaire, Manuel des institutions françaises. Période des Capétiens directs. 1892; *Giesebrecht*, Geschichte des deutchen Kaiserzeit; *Stubbs*, The constitutional History of England; *Куглеръ*, Исторія крестовыхъ походовъ. 1895.

Практическія занятія: по исторіи среднихъ вѣковъ по 2 ч. въ нед.

Пособіе: Mirbt, Quellen gur Geschichte des Papsttums. 1895.

14. Ординарный профессоръ И. В. Лучицкій (6 ч.): I Исторія Европы съ XIV по XVIII вѣкъ, по 4 ч. въ нед.; II. Экономическая исторія Франціи XVIII вѣка, по 1 ч. въ нед. въ осеннемъ полугодіи; III. Исторія Англіи XIX в., по 1 ч. въ нед. въ весеннемъ полугодіи.

Пособія: Dyer, History of modern Europe; *Карѣевъ*, Исторія новаго времени; *Зевортъ*, Исторія новаго времени (гл. обр. дополнительныя главы); *Веберъ*, Всеобщая исторія; *Hallam*, Wiew of the middle ages. — II. *Clement*, Histoire du système protectionniste en France; *Levasseur*, Histoire des classes ouvrières; *Dareste de la Chavanne*, Histoire des classes agricoles; *Doniol*, тоже; *Bounemère*, Hi-

stoire des paysans; Токвиль, Старый порядокъ и революція, рус. переводъ подъ ред. Виноградова; *Аѳанасьевъ,* Исторія хлѣбной торговли во Франціи XVIII в.—Ш. *Tauli.* Geschichte Englands въ сборникѣ Biedermann'a; *Walpole,* History of England.

Практическія занятія: разборъ источниковъ для экономической исторіи Франціи XVIII вѣка, по 1 ч. въ нед.

15. Ординарный профессоръ Н. М. Бубновъ (5 ч.): Исторія Рима, по 3 ч. въ нед.

Пособія: Іегеръ, Исторія Рима. Спб. 1886; *Герцбергъ,* Исторія Рима. Спб. 1884; *Виллемсъ,* Римское государственное право. Кіевъ. 1888—90; *Mommsen,* Abriss des römischen Staatsrecht. Lpzg. 1893; *Моммзенъ,* Римская исторія. I—III. Москва. 1887, V. Москва. 1887 (переводъ Невядомскаго и Веселовскаго); *Peter,* Geschichte Roms, I—III, 4-te Aufl., Halle. 1881; *Jhne,* Römische Geschichte, I—VIII, Lpzg. 1868—90; *Duruy,* Histoire des Romains. I—III. 2-me éd., 1877, IV. 1874, V. 1876, или иллюстрированное изданіе. 1879—85 въ семи томахъ; *Schiller,* Geschichte der römischen Kaiserzeit. I—II. Gotha. 1883—87.

Практическія занятія: а) Чтеніе и разборъ Гортинской надписи, по 2 ч. въ нед. въ осеннемъ полугодіи и б) Чтеніе и критическій разборъ Lex Burgundionum, по 2 ч. въ нед. въ весеннемъ полугодіи.

Пособія: I. *I.* и *Th. Baunack,* Die Inschrift von Gortyn. Lpzg. 1885. *Bücheler* und *Zitelmann,* Das Recht von Gortyn (Rhein. Mus., XL, 1885, Supplem., XLI, 1886); *Gemoll,* Das Recht von Gortyn, Striegau. 1889; *Ciccotti,* Le istitutioni pubbliche Cretesi, Roma. 1893; *Comparetti,* Le leggi di Gortyna e le altre iscrizioni archaiche cretesi Mon. Antichi, pubblicati per la cura della Reale Accademia dei Lincei, III. 1894).—II. Lex Burgundionum ed. *Ludw. Prud. de Salis* Mon. Germ. Hist., Legum sectio I. Legum Nationum Germ., tomi II pars I. 1893); *Binding,* Das Burgundisch—romanische Königreich. 1868; *Boretius,* Ueber Gesetz und Geschicthe der Burgunder (Sybels Hist. Zeitsch. XXI); *Jahn,* Geschichte der Burgundionen. II. 1874.

16. Приватъ-доцентъ А. Н. Гренъ (4 ч.): I. Исторія Востока, по 2 ч. въ нед.; II. Общая исторія Кавказа, по 1 ч. въ нед.

Пособія: I. *Maspero,* Histoire ancienne des peuples de l'orient classique. I—II; *Масперо,* Древняя исторія Востока. Спб. 1896.—II. *Гренъ,* Краткій очеркъ исторіи Кавказскаго перешейка. Кіевъ. 1895.

Выпускъ I. Языческій періодъ; *Gatteyrias*, L' Arménie et les Arméniens; *Brosset*, Histoire de la Géorgie.

Практическія занятія: по исторіи Востока, по 1 ч. въ нед.

Пособіе: Joret, Manuel de la langue égyptienne. Paris. 1889.

17. Заслуженный ординарный профессоръ В. С. Иконниковъ (5 ч.): I. Источники русской исторіи, по 3 ч. въ нед. въ осеннемъ полугодіи; II. Очеркъ обработки русской исторіи въ XVIII и XIX столѣтіяхъ по 3 ч. въ нед. въ весеннемъ полугодіи.

Пособія: Сухомлиновъ, О древнерусской лѣтописи. Спб. 1856; *Срезневскій*, Чтенія о древнихъ русскихъ лѣтописяхъ (Зап. Акад. Наукъ, II); *Полѣновъ*, Библіографическое обозрѣніе русскихъ лѣтописей. Спб. 1850; *Бестужевъ-Рюминъ*, О составѣ русскихъ лѣтописей, Спб. 1868; *Ключевскій*, Древнерусскія житія святыхъ, какъ историческій источникъ. Москва. 1871; *Платоновъ*, Древнерусскія сказанія и повѣсти о смутномъ времени. Спб. 1888; *Иконниковъ*, Опытъ русской историографіи, т. I (введеніе и отд. I-й); *Соловьевъ*, Писатели русской исторіи XVIII стол. (Архивъ истор.-юрид. свѣдѣній Калачева); *Бестужевъ-Рюминъ*, Біографіи и характеристики. Спб. 1882; *Милюковъ*, Очерки русской историографіи (Русская Мысль и отд.).

Практическія занятія: по русской исторіи, 2 ч. въ нед.

18. Заслуженный ординарный профессоръ В. Б. Антоновичъ (3 ч.): Русскія древности, по 2 ч. въ недѣлю.

Пособія: Гр. Уваровъ Археологія Россіи—Каменный вѣкъ, Древности, изданіе Моск. Археологическаго Общества; Труды русскихъ археологическихъ съѣздовъ, Толстой и Кондаковъ Русскія древности въ памятникахъ искусства I—V.

Практическія занятія по русской исторіи, по 2 ч. въ нед.

19. Экстраординарный профессоръ П. В. Голубовскій (6 ч.): I. Общій очеркъ русской исторіи (XV—XIX в.), по 3 ч. въ нед.; II. Исторія Ильменскихъ Словенъ, по 1 ч. въ нед.

Пособія: Бестужевъ-Рюминъ, Русская Исторія, I—II; *Иловайскій*, Исторія Россіи. II—III; *Костомаровъ*, Исторія смутнаго времени; *Соловьевъ*, Публичныя лекціи о Петрѣ Великомъ; *Ешевскій*, Очеркъ царствованія Елисаветы Петровны; *Брикнеръ*, Исторія царствованія Екатерины II; *Соловьевъ*, Императоръ Александръ I; *Костомаровъ*, Сѣверно-Русскія народоправства; *Бѣляевъ*, Разсказы изъ русской исторіи.—II. Новгородскія лѣтописи, изд. Археографической Коммиссіи.

Практическія занятія: по русской исторіи, по 2 ч. въ нед.

20. Ординарный профессоръ Н. П. Дашкевичъ (6 ч.): I. Исторія западно-европейскихъ литературъ до Данте включительно, по 3 ч. въ нед.; II. Исторія англійской поэзіи конца XVIII и начала XIX вѣка, по 1 ч. въ нед.—оба курса въ осеннемъ полугодіи; III. Исторія западно-европейскихъ литературъ въ XIV—XV вѣкахъ по 3 ч. въ нед.; IV. Очеркъ ученій о возвышенномъ, трагическомъ и комическомъ, по 1 ч. въ нед. Оба курса въ весеннемъ полугодіи.

Пособія: I. Petit de Julleville, Histoire de la langue et de la littérature française, I—II. Paris. 1896—97; *Vogt, Koch*, Geschichte der deutschen Literatur, Lpzg. 1897; *Gaspary*, Geschichte der italienischen Literatur, I. Berl. 1885 (или русскій переводъ); *Тикноръ*, Исторія испанской литературы, I. Москва. 1883; *Коршъ-Кирпичниковъ*, Всеобщая исторія литературы, вып. 9—19. Спб. 1881—85.—II. *Брандесъ*, Главныя теченія литературы XIX столѣтія, перев. Невѣдомскаго, Англійская литература. Москва. 1893.—III. *Аппельротъ*, Аристотель объ искусствѣ поэзіи. Москва. 1893; *Смирновъ*, Гамбургская драматургія Лессинга, вып. I—II. Воронежъ. 1882—83; *Воскресенскій*, Поэтика. Спб. 1885.

Практическія занятія: I. Переводъ и объясненіе избранныхъ мѣстъ важнѣйшихъ произведеній западно-европейскихъ литературъ до XV в. включительно, по 1 ч. въ нед.—II. Разборъ письменныхъ работъ студентовъ на заданныя темы, по 1 ч. въ нед.

Пособія: *Appel*, Provenzalische Chrestomatie, Lpzg. 1896; *Constans*, Chrestomathie de l'ancien Français, Nouv. Ed. Paris; *Wienhold*, Mittelhochdeutsches Lesebuch, 4-te Aufl. Wien. 1891; *Viehoff*, Handbuch der deutschen National-Literatur, III; *D'Ancona e Bacci*, Manuale della letteratura italiana, I—II, Firenze. 1892—93; *Sweet*, Second Middle English Primer. Oxford. 1892.

21. И. д. экстраординарнаго профессора С. Т. Голубевъ (6 ч.): I. Исторія христіанской церкви съ половины XI столѣтія, по 2 ч. въ нед.; II. Критическое обозрѣніе важнѣйшихъ трудовъ по исторіи русской церкви, по 2 ч. въ нед.; III. Очеркъ полемики православныхъ южно-руссовъ съ латино-уніатами, по 2 ч. въ нед.—оба послѣдніе курса въ осеннемъ полугодіи; IV. Раціоналистическія и мистическія секты въ Россіи, по 4 ч. въ нед. въ весеннемъ полугодіи.

Пособія: Робертсонъ, Исторія христіанской церкви, переводъ Лопухина, т. II; *Евграфъ Смирновъ*, Исторія христіанской церкви; *Кояловичъ*, Исторія русскаго самосознанія по историческимъ памятни-

камъ и научнымъ сочиненіямъ; *Иконниковъ*, Опытъ русской исторіографіи, т. I, кн. 1—2; *Голубевъ*, Библіографическія замѣчанія о старопечатныхъ церковно-славянскихъ книгахъ XVI—XVIII стол.: *его-же*, Лиѳосъ; *Завитневичъ*, Палинодія Захарія Копыстенскаго; *Скабалановичъ*, Объ Апокрисисѣ Христофора Филиппа; *Новицкій*. Духоборцы, ихъ исторія и вѣроученіе; *Рождественскій*, южно-русскій штундизмъ; *Кутеновъ*, Секта хлыстовъ и скопцовъ.

22. Приватъ-доцентъ Г. Г. Павлуцкій (5 ч.): I. Исторія классическаго искусства, по 3 ч. въ нед.; II. Медичи и флорентинское искусство, по 2 ч. въ нед.

Пособія: I. *Collignon*, Histoire de la sculpture grecque. I. Paris. 1892; II, 1897; *Overbeck*, Geschichte der griechischen Plastik, 4-te Aufl., Lpz. 1893; *Brunn*, Geschichte der griechischen Künstler 2-te Aufl.: *Durm*, Handbuch der Architectur. Darmstadt. 1881; *Collignon*. Mythologie figurée de la Grèce (Bibl. de l'enseign. des beux-arts); *Zimmermann*, Geschichte der Aestetik. Wien. 1858.—II. *Eugène Müntz*, Histoire de l'art pendant la Renaissance. I—II. Paris. 1889—91; *его-же*. Florence et la Toscane. 1896; *Burckhardt*. Geschichte der Renaissance in Italien. 3-te Aufl. 1891; *его-же*, Kultur der Renaissance in Italien. I—II. 5-te Aufl. 1896.

23. Лекторъ французскаго языка А. О. Налисъ (4 ч.): I. Курсъ грамматики французскаго языка по учебнику Margot. Cours élémentaire. по 2 ч. въ нед.; II. Histoire de la tragédie française an XVII siècle (les origines. Corneille. Racine). на *французскомъ* языкѣ. по 2 ч. въ нед.

24. Лекторъ нѣмецкаго языка Ф. К. Андерсонъ (4 ч.): I. Элементарный курсъ нѣмецкой грамматики (для начинающихъ). по 1 ч. въ нед.; II. Чтеніе повѣсти Гауффа: „Die Sängerin“ и „Jud Süss“ (Hendel. Bibl. d. German Ziter. № 154)—въ осеннемъ полугодіи и Гейзе: „Zwei Gegangene“ (Reclam's Universal—Bibl. № 1000)—въ весеннемъ полугодіи—по 2 ч. въ нед.; III. Чтеніе и объясненіе на нѣмецкомъ языкѣ автобіографіи Гёте: Dichtung und Wahrheit (избранныя мѣста), по 1 ч. въ нед.

25. Лекторъ итальянскаго языка И. И. Гливенко (6 ч.): I. Грамматика итальянскаго языка (этимологія, синтаксисъ) (для начинающихъ), по 1 ч. въ нед.; II. Чтеніе современныхъ итальянскихъ произведеній (для продолжающихъ), по 2 ч. въ нед.; III. Чтеніе итальянскихъ авторовъ. преимущественно классическихъ, по 3 ч. въ

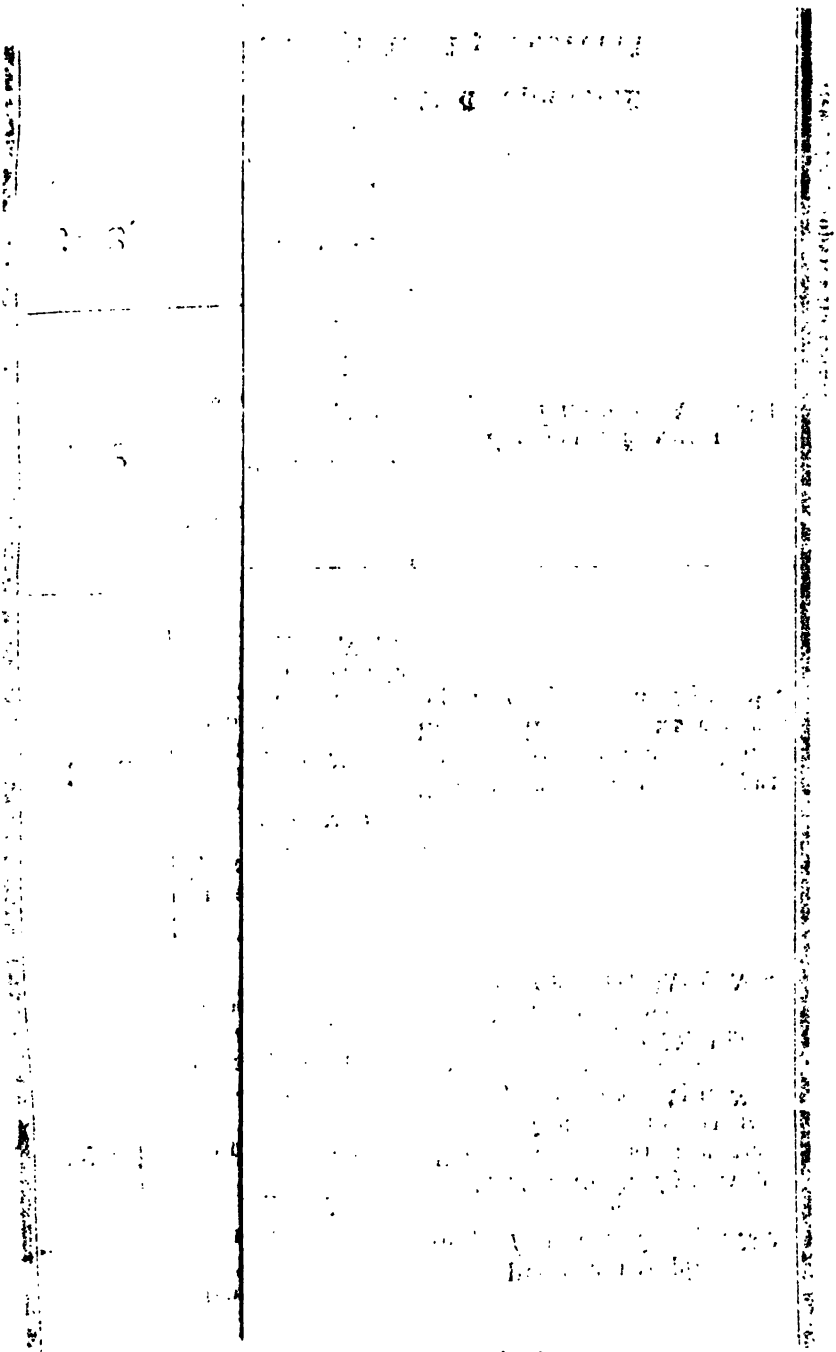
нед. въ осеннемъ полугодіи; IV. Чтеніе авторовъ (для начинающихъ), по 2 ч. въ нед. въ весеннемъ полугодіи; V. Легкіе переводы съ русскаго, по 1 ч. въ нед., также въ весеннемъ полугодіи.

Пособія: *De Bubo*, Практическое руководство для изученія итальянскаго языка. Одесса. 1890; *его-же*, Итальянско-русскій словарь.—Изданія Biblioteca classica economica. Milano Sonzogno: a) *Dante*, La divina comedia; b) *Ariosto*, L'Orlando Furioso; c) *Boccaccio*, Il Decameron; d) *Goldoni*, Commedie scelte, № 42; e) *Machiavelli*, Le istorie fiorentine, f) *Manzoni*, I promessi sposi; g) *Petrarca*, Rime.—Изданія Biblioteca Amena. Milano—Roma. Fratelli Treves: a) *Boito*, Storielle vane, b) *De Amicis*.

Примѣчаніе. Совѣщательные часы у гг. профессоровъ и преподавателей назначаются непосредственно послѣ лекцій.

Деканъ **Т. Флоринскій.**
Секретарь **Ю. Кулаковскій.**

Роспи[illegible]нее полугодіе 1897 года.



ская геометрія по 3 часа въ недѣлю.

В. Лекціи физико-математическаго факультета.

1. Заслуженный ординарный профессоръ М. Ю. Ващенко-Захарченко.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (10 ч.): аналитическая геометрія двухъ измѣреній по 3 часа; высшая геометрія по 3 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (9 ч.): аналитическая геометрія трехъ измѣреній по 3 часа; алгебраическій анализъ по 3 ч. въ недѣлю.

Практическія занятія: въ *осеннемъ* полугодіи—аналитическая геометрія по 2 ч. въ недѣлю; по алгебраическому анализу 2 ч. въ нед.; въ *весеннемъ* полугодіи—аналитическая геометрія по 3 часа въ нед.

Пособія: Аналитическая геометрія двухъ и трехъ измѣреній. 1887 г. М. Ващенко-Захарченко. Carnoy. Cours de Géométrie analytique. 1887 г. Clebsch. Vorlesungen über Geometrie. 1865 г. Алгебраическій анализъ, М. Ващенко-Захарченко. 1887 г. Serret, Cours d'algèbre supérieure, 1866 г. Todhunter. Theory of equations, 1861 г. Chasles. Traité de Géometrie supérieure, 1852 г. Reye. Leçons sur la Géometrie de position, 1881 г. Favaro. Leçons de statique graphique. 1870 г.

Совѣщательные часы: по одному часу въ недѣлю.

2. Ординарный профессоръ В. П. Ермаковъ.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (10 ч.): Аналитическая геометрія 4 часа, разностное исчисленіе 2 часа, теорія вѣроятностей 1 ч., Абелевы интегралы 2 ч. въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (9 ч.): аналитическая геометрія 3 часа, варіаціонное исчисленіе 2 часа, Абелевы функціи 1 часъ.

Практическія занятія: въ *осеннемъ* полугодіи, аналитическая геометрія по 1 часу въ недѣлю; въ *весеннемъ* полугодіи, аналитическая геометрія по 3 часа въ недѣлю.

Пособія: К. А. Андреевъ, Основной курсъ аналитической геометріи, Харьковъ, 1888. К. А. Андреевъ, Сборникъ упражненій по аналитической геометріи, Харьковъ, 1892. Лѣтниковъ, курсъ варіаціоннаго исчисленія. Москва, 1891. Laurent, Calcul des probabilités, Paris, 1893. Марковъ, Исчисленіе конечныхъ разностей, Спб. 1889. Некрасовъ, Теорія вѣроятностей, Москва, 1896.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

3. Ординарный профессоръ В. Я. Букрѣевъ.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (11 ч.): 1) Теорія поверхностей 3 часа, 2) Интеграція дифференціальныхъ уравненій 3 часа. Элементарная математика 5 часовъ; въ *весеннемъ* полугодіи (11 ч.): 1) Дифференціальное исчисленіе 4 ч., 2) Интегрированіе дифференціальныхъ уравненій съ частными производными 2 ч., 3) Теорія поверхностей 3 часа.

Практическія занятія: въ *весеннемъ* полугодіи по интегрированію дифференціальныхъ уравненій по 2 часа.

Пособія: 1) П. А. Некрасовъ, Приложеніе алгебры къ геометріи, Москва, изд. 2-ое 1897 г. 2) Шапошниковъ, Дополненія элементарнаго курса математики и введеніе въ высшій математическій анализъ, Москва, 1892. 3) А. Серре — Тригонометрія, 4 изд. (переводъ съ французскаго Ев. Гуторъ), Москва, 1895; 4) В. П. Ермаковъ, Дифференціальныя уравненія перваго порядка съ двумя перемѣнными, Кіевъ, 1887; 5) его-же, Нелинейныя дифференціальныя уравненія съ частными производными перваго порядка, Кіевъ, 1884; 6) P. Mansion, Theorie der partiellen Differentialgleichungen erster Ordnung, hrsg. von Maser (переводъ съ французскаго). Berlin, 1892; 7) G. Boole, A treatise on differential equations, 1877, London; 8) E. Picard, Traité d'Analyse, I—III, Paris 1891—1896; 9) C. Jordan, Cours d'Analyse, Tome I (дифференціальное исчисленіе), 2-e édit. Paris; 10) H. Laurent, Traité d'analyse, Tome I (дифференціальное исчисленіе), 1885, Paris; 11) Otto Stolz, Grundzüge der Differential—und Integralrechnung. Erster Theil, Lpz. 1893. 12) И. Тодхёнтеръ, Дифференціальное исчисленіе (переводъ съ англійскаго В. Г. Имшенецкій), Спб. 1873; 13) Gaston Darboux, Leçons sur la théorie générale des surfaces, I—IV, Paris 1887—1896; 14) Luigi Bianchi, Vorlesungen über Differentialgeometrie (переводъ съ итальянскаго Max Lukat) Lpz, 1896—97; 15) F. Gauss, Recherches générales sur les sarfaces courbes (переводъ съ латинскаго E. Roger),

2 édition, Paris, 1870; 16) И. Рахмановъ. Равновѣсіе гибкой нерастяжимой поверхности. Москва, 1896. То-же въ 19 томѣ Моск. Математ. Сборника.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

4. Ординарный профессоръ П. М. Покровскій.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (10 ч.): дифференціальное исчисленіе по 4 часа; интегральное исчисленіе по 4 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (9 ч.): интегральное исчисленіе по 4 часа въ недѣлю.

Практическія занятія: въ *осеннемъ* полугодіи, упражненія по дифференціальному исчисленію по 2 часа въ недѣлю; въ *весеннемъ* полугодіи, упражненія по дифференціальному исчисленію по 2 часа, упражненія по интегральному исчисленію по 3 часа въ недѣлю.

Пособія: C. Jordan,—Cours d'analyse, Paris, 1882—83; H. Laurent—Traité d'analyse, Paris, 1885—86; E. Picard—Traité d'analyse, Paris, 1891—95; К. А. Поссе—Курсъ интегральнаго исчисленія, С.-Петербургъ, 1895; М. Ѳ. Хандриковъ—Курсъ анализа, Кіевъ, 1887; L. Bianchi. Lezioni di geometria diferenziale, Pisa, 1894. Задачники по дифференціальному и интегральному исчисленію: Frenet, Sohncke, Schlömilch'a, Хмырова и Войтинскаго.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

5. Ординарный профессоръ Г. К. Сусловъ.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (9 ч.): Динамика системы—2 ч.; Кинематика неизмѣняемой системы—2 ч.; Гидродинамика—2 ч.; Введеніе въ механику (теорія векторовъ)—1 ч. въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (11 ч.): Динамика системы—4 ч.; Механика точки—4 ч.; Гидродинамика (дополнит. курсъ)—3 ч. въ недѣлю.

Практическія занятія: въ *осеннемъ* полугодіи по механикѣ точки—2 ч. въ недѣлю.

Пособія: Бобылевъ, Аналитическая механика, Спб. 1880; Appell, Traité de mécanique rationnelle, Paris, 1893; Schell, Theorie der Bewegung und der Kräfte, Lpz. 1879; Routh, Elementary rigid dynamics, London, 1882; Lamb, Treatise on the motion of fluids, Cambridge, 1879; Kirchhoff, Vorlesungen über mathematische Physik, Mechanik, Lpz. 1883. Задачники Walton'a, Julli-en'a, Villeé и St. Germain'a.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

6. Заслуженный ординарный профессоръ М. Ѳ. Хандриковъ.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (7 ч.): 1) описательная астрономія по 4 ч. въ недѣлю, 2) теоретическая астрономія съ небесной механикой по 3 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи: (6 ч.): 1) Теорія астрономическихъ инструментовъ по 3 часа; 2) Геодезія по 3 часа въ недѣлю.

Практическія занятія: въ *осеннемъ* полугодіи будутъ состоять въ упражненіяхъ по вычисленію планетныхъ и кометныхъ орбитъ; въ *весеннемъ* полугодіи: въ наблюденіяхъ съ тѣми инструментами, теорія которыхъ излагалась.

Пособіями могутъ служить сочиненія, изданныя проф. М. Ѳ. Хандриковымъ, именно: Курсъ описательной астрономіи, теорія движенія планетъ и кометъ по коническимъ сѣченіямъ. По геодезіи пособіями могутъ служить сочиненія Кларка и Іордана.—Іорданъ. Руководство высшей геодезіи. Кларкъ. Курсъ высшей геодезіи.

Совѣщательные часы: по субботамъ, послѣ лекцій.

7. Приватъ-доцентъ Р. Ф. Фогель.

а) Въ *осеннемъ* (2 ч.) и *весеннемъ* (2 ч.) полугодіяхъ: сферическая астрономія по 2 часа въ недѣлю.

Практическія занятія: будутъ заключаться въ предвычисленіи затменій и въ вычисленіи видимыхъ мѣстъ звѣздъ по среднимъ мѣстамъ.

Пособіями могутъ служить: 1) Brünnow. Sphärische Astronomie (французскій переводъ вышелъ въ 1869 г.); 2) Савичъ. Сферическая астрономія; 3) Хандриковъ. Сферическая астрономія; 4) Porro, Astronomia sferica elementarmente esposta.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

8. Ординарный профессоръ Н. Н. Шиллеръ.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (11 ч.): 1) Механическая теорія тепла по 3 часа; 2) Физическія измѣренія по 3 ч.; 3) Краткій курсъ физики для студентовъ-медиковъ по 5 ч. въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (11 ч.): 1) Теорія упругости по 3 часа; 2) Физическія измѣренія по 3 часа; 3) Краткій курсъ физики для студентовъ-медиковъ по 5 ч. въ недѣлю.

Въ вышеупомянутые часы лекцій по физическимъ измѣреніямъ дается объясненіе измѣреній и ихъ теорія; самыя-же измѣренія производятся практикантами въ физической лабораторіи ежедневно до 3-хъ часовъ дня и отъ 5 до 7 часовъ вечера.

Пособія: Kirchhoff. Vorlesungen über die mathematische Physik. Neumann. Vorlesungen über die mechanische Theorie der Wärme. Kohlrausch. Leitfaden für die practische Physik (тоже въ русскомъ переводѣ Дрентельна). Христіансенъ. Основы теоретической физики, переводъ Егорова.

Совѣщательные часы: ежедневно послѣ лекцій.

9. Ординарный профессоръ Г. Г. Де-Метцъ (секретарь). Въ *осеннемъ* полугодіи (9 ч.): Механическій отдѣлъ физики для студентовъ обоихъ отдѣленій по 5 ч. и Электричество по 4 ч. въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (6 ч.): Теплота для студентовъ обоихъ отдѣленій по 4 часа въ недѣлю и Семинарій по 2 ч.

Пособія: а) по механическому отдѣлу: 1) Зиловъ. Курсъ физики. Варшава, 1895 — 1896 г.; 2) Хвольсонъ. Курсъ физики. Спб., 1897 г.; 3) Pellat. Cours de physique. Paris, 1893—1886; 4) Jamin et Bouty. Cours de physique. Paris, t. I, 1890; 5) Wülner. Lehrbuch der Experimentalphysik. Lpz., 1895; 6) Шиллеръ. Основанія физики. Кіевъ, 1884. 7) Христіансенъ. Основы теоретической физики. Переводъ Егорова. Спб. 1895—1897. б) По электричеству: 1) Жуберъ. Основы ученія объ электричествѣ. Москва, 1893; 2) Боргманъ. Основанія ученія объ электрическихъ и магнитныхъ явленіяхъ. Спб. 1893—1895; 3) Wallentin. Einleitung in das Studium der Elektricitätslehre. Stuttgart, 1892; 4) Chappues et Berger. Leçons de physique générale, t. II, Paris, 1891; 5) Жераръ. Курсъ электричества. Переводъ Шателена. Спб. 1893—1894; в) По теплотѣ: 1) Chappuis et Berger, t. I; 2) Jamin et Bouty, t. II; 3) Де-Метцъ. Опытный курсъ по теплотѣ (литогр. студ. записки), 1894; 4) De-Heen. La Chaleur. Liége, 1894 г.). По семинарію: 1) Wilz. Exercices de physique, Paris, 1889; 2) Jacquier. Problèmes de physique et de mécanique, Paris, 1894; 3) Chévallier et Müntz. Problémes de physique, Paris, 1885; 4) Michaud. Recueil de problèmes de physiques. Lyon-Dijon, 1888.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

10. Приватъ-доцентъ І. І. Косоноговъ.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (7 ч.): студентамъ отдѣленія математическихъ наукъ—Динамическая метеорологія по 3 часа; студентамъ отдѣленія естественныхъ наукъ—Физическая географія по 4 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (7 ч.): студентамъ отдѣленія математическаго,—земной магнитизмъ по 3 часа; студентамъ отдѣленія естественныхъ наукъ—метеорологія по 2 ч., земной магнитизмъ и атмосферное электричество по 2 ч. въ недѣлю.

Пособія: а) по земному магнитизму и атмосферному электричеству: 1) Шиллеръ, Теорія потенціальной функціи, 2) Lamont. Handbuch des Erdmagnetismus, 3) Liznar. Anleitung zu Erdmagnetischen Beobachtungen, 4) Lemström. L'Aurore boréale; 5) Броуновъ, Гроза и явленія, ее сопровождающія;—б) по физической географіи и метеорологіи: *1)* Клоссовскій. Новѣйшіе успѣхи метеорологіи, 2) Воейковъ. Климаты земнаго шара, 3) Зворыкинъ. Физическая географія, 4) Лачиновъ. Метеорологія и климатологія, 5) Броуновъ. Основанія ученія о погодѣ, 6) Sprung. Lehrbuch der Meteorologie, 7) Мушкетовъ. Физическая геологія, 8) Хандриковъ. Описательная астрономія, 9) Peschel-Leipoldt. Physische Erdkunde, 10) Boguslawsky und Krümmel. Oceanographie, 11) Hann, Handbuch der Klimatologie.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

12. Ординарный профессоръ С. Н. Реформатскій.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (8 ч.): курсъ органической химіи (введеніе, углеводороды съ ихъ галоидопроизводными, спирты, эфиры, тіоспирты, нитросоединенія, амины, гидразины, азо-и ди-азосоединенія, производныя фосфора, мышьяка, сурьмы, висмута, кремнія и металлоорганическія соединенія) по 4 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (12 ч.): курсъ органической химіи (алдегиды и кетоны, углеводы, органическія кислоты, амиды, ціанистыя соединенія и алкалоиды) по 4 часа; сокращенный курсъ органической химіи для студентовъ-медиковъ, по 4 часа въ недѣлю.

Практическія занятія: въ *осеннемъ* полугодіи анализъ органическихъ соединеній (элементарный анализъ) по 4 часа въ недѣлю; въ *весеннемъ* полугодіи—методы изслѣдованія органическихъ соединеній, по 4 часа въ недѣлю.

Для занятій студентовъ лабораторія открыта ежедневно съ 8 ч. утра до 8 ч. вечера.

Пособія: а) по органической химіи: 1) А. Зайцевъ. Курсъ органической химіи, вып. 1—3, 1890—93; 2) V. Meyer и P. Jacobson. Lehrbuch d. org. Chemie, I B., 1891—93; II B. 1895. 3) Н. Меншуткинъ. Лекціи органической химіи. 1897; 4) V. Richter. Che-

mie d. Kohlenstoffverbindungen. 1894—96. 5) А. Бернтсенъ. Краткій учебникъ органической химіи, переводъ съ 5-го нѣм. изд. 1896. 6) A. Bernthsen. Kurzes Lehrbuch d. org. Chemie, 6-te Aufl. 7) С. Реформатскій, Начальный курсъ органической химіи, 2 изд. 1895. b) По органическому анализу: 1) F. Beilstein, Handbuch d. org. Chemie, 1 B. 1893, 2 B. 1896, 3 B. 1890; 2) A. Labendurg, Handwörterbuch d. Chemie 1—13 B. 1893—96; 3) Jungfleisch, Manipulations de Chemie. 2 éd., 1893; 4) S. Levy, Anleitung z. Darstellung org. Präparate; 5) E. Fischer, Anleitung z. Darstellung org. Präparate, 1893; 6) G. Vortmann, Anleitung z. chem. Analyse org. Stoffe; 7) Н. Меншуткинъ. Аналитическая химія, 1888; 8) L. Gatterman, Praxis des organischen Chemikers. 2-te Aufl.

Совѣщательные часы: ежедневно съ 9 ч. утра до 3 часовъ дня въ органическомъ отдѣленіи химической лабораторіи Университета.

12. Ординарный профессоръ Я. Н. Барзиловскій.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (16 ч.): курсъ неорганической химіи (металлоиды) по 4 часа и сокращенный курсъ неорганической химіи для студентовъ-медиковъ по 6 часовъ въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (10 ч.): курсъ неорганической химіи (металлы) по 4 часа въ недѣлю.

Практическія занятія: въ *осеннемъ* полугодіи: 1) Руководство практическими занятіями качественнымъ химическимъ анализомъ по 3 часа, 2) Руководство практическими занятіями вѣсовымъ, объемнымъ и электролитическимъ анализомъ по 3 часа въ недѣлю; — въ *весеннемъ* полугодіи: 1) Руководство практическими занятіями качественнымъ анализомъ по 3 часа. 2) Руководство практическими занятіями вѣсовымъ, объемнымъ и электролитическимъ анализомъ по 3 часа въ недѣлю.

Для занятій студентовъ неорганическое отдѣленіе химической лабораторіи открыто ежедневно съ 8 часовъ утра до 7 часовъ вечера.

Пособія: По неорганической химіи: Менделѣевъ. Основы химіи, 6 изд. 1895. Рихтеръ. Учебникъ неорганической химіи, 8 изд. дополненное Л. Явейномъ, 1895. Флавицкій. Общая или неорганическая химія, 1893 г. Ed. Willm et M. Hanriot, Traité de Chimie, tome I et II (Chimie minérale). J. Remsen, Anorganische Chemie. O. Dammer Handbuch der anorganischen Chemie. 1893.

По химическому анализу: Меншуткинъ. Аналитическая химія, 8 изд. A. Classen, Handbuch d. analytischen Chemie. K. Fre-

senius, Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse, 6 Auflage. Винклеръ. Курсъ объемнаго анализа. Tr. Mohr, Lehrbuch der Chemisch-analytischen Titrirmethode, 6 Auflage.—A. Classen, Quantitative chemiche Analyse durch Electrolyse, 4 Auflage.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

13) Приватъ-доцентъ Н. Н. Володкевичъ.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (6 ч.): 1) Аналитическая химія по 2 ч., 2) Основные законы химіи по 2 ч., 3) Теорія растворовъ по 2 ч.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (4 ч.): 1) Повторительный курсъ неорганической химіи по 2 ч., 2) Объемный анализъ по 2 ч.

Пособія: по Аналитической химіи: Меншуткинъ. Аналитическая химія. — Фрезеніусъ. Качественный химическій анализъ.— Винклеръ. Курсъ объемнаго анализа.—Mohr. Titriermethode.— По курсу „основные законы химіи“: Л. Мейеръ. Основанія теоретической химіи. Вюрцъ. Атомическая теорія. Рамсей. Экспериментальныя основанія теоретической химіи. *L.* Meyer. Die modernen Theorien der Chemie. По теоріи растворовъ: Менделѣевъ. О растворахъ. Оствальдъ. Основныя начала теоретической химіи. Ostwald. Lehrbuch der Allgemeinen Chemie, 2 Aufl. Nernst. Theoretische Chemie. Арреніусъ. Современныя теоріи растворовъ.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

14. Приватъ-доцентъ Я. И. Михайленко.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи: 3 часа неорганическая химія (металлоиды).

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 3 часа неорганическая химія (металлы).

Практическія занятія: для студентовъ естественниковъ высшихъ семестровъ въ каждомъ полугодіи по 3 часа въ недѣлю.

Физико-химическая практика: Взвѣшиваніе. Опредѣленіе плотности. Опредѣленія показателя преломленія. Вращеніе плоскости поляризаціи. Физическіе методы опредѣленія молекулярнаго вѣса. Электропроводность. Измѣреніе скоростей химическихъ превращеній: католизъ эфира уксусной кислоты; инверсія сахара.

Пособія: по курсу неорганической химіи: Менделѣевъ. Основы химіи, 6-е изданіе; Потылицынъ. Начальный курсъ химіи, 5 изд.; Lothar Meyer. Grundzüge der theoretischen Chemie, 2-e Auflage (русскій переводъ); по курсу: физико-химическая практика: W. Ostwald. Hand-und Hilfsbuch zur Ausfürung physiko-chemischer Messungen.

1893 г. Кольраушъ. Руководство къ практикѣ физическихъ измѣреній, 1891. Ostwald. Allgemeine Chemie.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

15. Ординарный профессоръ П. Н. Венюковъ.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (6 ч.) курсъ динамической геологіи (дѣятельность атмосферы, воды, организмовъ, вулканизмъ) и стратиграфіи по 4 часа; курсъ палеонтологіи по 2 ч. въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (6 ч.): курсъ исторической геологіи по 4 ч. въ недѣлю; курсъ палеонтологіи по 2 часа.

Практическія занятія: по соглашенію со студентами.

Пособія: А. Иностранцевъ. Геологія, т. I—II, изд. 2-е, 1889—95, Спб. M. Neumayer. Erdgeschichte, B. I—II, 2 Aufl., 1895. Lpz. И. Мушкетовъ. Физическая геологія, т. I и II, 1887—91, Спб. A. Lapparent. Traité de géologie, 3 éd., 1893, Paris. H. Credner. Elemente des Geologie, 7 Aufl., 1891, Lpz. E. Koken. Die Vorwelt und ihre Entwickelungsgeschichte, 1893, Lpz. І. Лагузенъ. Краткій учебникъ палеонтологіи, вып. 1—2, 1895—97. Спб. K. Zittel. Grundzüge der Palaeontologie, 1895, München. G. Steinmann. Elemente der Palaeontologie, 1888—90. Lpz. A. Gaudry. Les enchaînements du monde animal, 1878—90. Paris.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

16. Экстраординарный профессоръ П. Я. Армашевскій.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (9 ч.): 1) Общая минералогія по 5 ч., 2) Петрографія по 1 часу въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (9 ч.): 1) Частная минералогія (физіографія минераловъ) по 4 часа, 2) краткій курсъ минералогіи для медиковъ по 2 часа въ недѣлю и петрографія 1 ч. въ недѣлю.

Практическія занятія: въ *осеннемъ* полугодіи 1) кристаллографіи 1 часъ, 2) по опредѣленію минераловъ 2 часа, въ *весеннемъ* полугодіи: 1) по кристаллофизикѣ 1 часъ въ недѣлю и по петрографіи 1 часъ въ недѣлю.

Пособія: по минералогіи: Гротъ. Физическая кристаллографія, пер. подъ редакціей Левинсона-Лессинга, 1897; Liebisch, Grundriss der physikalischen Krystallographie, 1896; Кокшаровъ. Лекціи минералогіи, 1863; С. Глинка. Общій курсъ кристаллографіи, 1895; С. Глинка. Кристаллофизика и кристаллохимія, 1896; Baumhauer, Das Reich der Krystalle, 1889; Klockmann. Lehrbuch der Mineralogie, 1892; Tschermack. Lehrbuch der Mineralogie (первая часть

перваго изданія переведена на русскій языкъ подъ редакц. Лебедева въ 1884 г.); Bauer. Lehrbuch der Mineralogie, 1886; Вейсбахъ, таблицы для опредѣленія минераловъ, 1888; Wülfing, Tabellarische Uebersicht der einfachen Formen der 32 krystallographischen Symmetriegruppen, 1895; По петрографіи: Zirkel, Lehrbuch der Petrographie, 1893—94; Rosenbusch. Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine, Bd. I—Mineralien, 1892; Bd. II, Massiege Gesteine 1895; Иностранцевъ. Геологія, т. I. 1889; Мушкетовъ. Курсъ петрографіи, 1895. Левинсонъ-Лессингъ. Таблицы для опредѣленія породообразующихъ минераловъ, 1891; Michel-Lévy et Lacroix. Tablaux des minéraux des roches, 1889.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

17. Приватъ-доцентъ В. Е. Тарасенко.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (4 ч.): 1 часъ—микроскопическая физіографія минераловъ и 1 часъ—оптическія свойства минераловъ.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (4 ч.): 1 часъ микроскопическая физіографія минераловъ и 1 часъ оптическія свойства минераловъ.

Практическія занятія: въ *осеннемъ* полугодіи 1 часъ по микроскопической физіографіи минераловъ и 1 часъ по оптическимъ свойствамъ минераловъ; въ *весеннемъ* полугодіи: 1 часъ по микроскопической физіографіи минераловъ и 1 часъ по оптическимъ свойствамъ минераловъ.

Пособія: Fouqué, F. et Michel Lévy, A. Minéralogie micrographique, 1888; Michel Lévy, A. et Lacroix, A. Les minéraux des roches, 1888; Vélain, Ch. Conférences de pétrographie. I fasc. 1889; Michel Lévy, A. et Lacroix, A. Tableau des minéraux, 1889; Michel Lévy, A. Etude sur la détermination des feldspaths dans les plaques minces, fasc. 1—2, 1894 и 1896; Klément, C. et Kénard, A. Réactions microchimiques, 1886; Rosenbuch, H. Mikroskopische Physiographie der petrographisch-wichtigen Mineralien, 1892; Zirkel, T. Lehrbuch der Petrographie, Bd. I 1893; Hussak, E. Anleitung zum Bestimmen der gesteinbildenden Mineralien. Haushofer, K. Mikroskopische Reactionen, 1885; Rosenbusch, H. Hülfstabellen zur mikroskopischen Mineralbestimmung in Gesteinen. 1888; Федоровъ, Е. Теодолитный методъ въ минералогіи и петрографіи, 1893; Федоровъ, Е. Основанія петрографіи, 1897; Левинсонъ-Лессингъ, Ф. Таблицы для микроскопическаго опредѣленія породообразующихъ минераловъ, 1891; Mallard, E. Traité de cris-

tallographie physique, 1887; Soret, Ch. Elements de cristallographie physique, 1893; Groth, P. Physikalische Krystallographie, Abth 1 и 2, 1894, Abth 3, 1895; Гротъ П. Физическая кристаллографія (переводъ), 1 часть 1896 г., 2 и 3 ч. 1897.

Совѣщательные часы: ежедневно отъ 1—2 часовъ.

18. Ординарный профессоръ О. В. Баранецкій.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (11 ч.): 1) Общій курсъ физіологіи растеній по 4 часа; 2) Курсъ общей ботаники для студентовъ медицинскаго факультета по 2 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (8 ч.): 1) Гистологія и анатомія растеній по 3 часа; 2) курсъ общей ботаники для студентовъ медицинскаго факультета по 2 часа въ недѣлю.

Практическія занятія въ *осеннемъ* полугодіи: 1) по гистологіи и анатоміи растеній по 3 часа; 2) по физіологіи растеній по 2 часа въ недѣлю; въ *весеннемъ* полугодіи по гистологіи и анатоміи растеній по 3 часа въ недѣлю.

Пособія: по физіологіи растеній: А. Фаминцынъ. Учебникъ физіологіи растеній. СПБ. 1887. Палладинъ. Физіологія растеній. Харьковъ, 1891. W. Pfeffer. Pflanzenphysiologie. Lpz., 1881. J. Sachs. Vorlesungen über Pflanzenphysiologie, 2-te Aufl., Lpz., 1887 г.— По анатоміи растеній: А. де-Бари. Сравнительная анатомія вегетативныхъ органовъ и т. д., переводъ подъ редакціей А. Бекетова. СПБ., 1880. И. Бородинъ. Курсъ анатоміи растеній. СПБ., 1887. Эд. Страсбургеръ. Краткое руководство для практическихъ занятій по микроскопической ботаникѣ.—Переводъ Л. Рейнгардта и Л. Ришави, Одесса, 1885; тоже, переводъ Навашина. Москва, 1885.

Совѣщательные часы: одинъ часъ послѣ каждой лекціи, въ помѣщеніи ботаническаго кабинета.

19. Ординарный профессоръ С. Г. Навашинъ.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (7 ч.): 1) морфологія растеній 3 часа, 2) систематика растеній 2 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (8 ч.): 1) систематика растеній 2 ч., 2) спеціальная морфологія сѣмянныхъ растеній 2 часа въ недѣлю для студентовъ, избравшихъ спеціально ботанику.

Практическія занятія въ *осеннемъ* полугодіи—упражненія въ изслѣдованіи и описаніи растеній, 2 часа въ недѣлю; въ *весеннемъ* полугодіи: 1) упражненія въ опредѣленіи растеній 2 часа; 2) упражненія въ изслѣдованіи и описаніи растеній 2 часа въ недѣлю.

Пособія: По морфологіи растеній: А. Бекетовъ. Учебникъ ботаники, СПБ., 1883; И. Шмальгаузенъ. Краткій учебникъ ботаники, Кіевъ, 1886; И. Бородинъ. Краткій учебникъ ботаники, СПБ. 1883. Ванъ-Тигемъ, переводъ Ростовцева, Основанія ботаники, Москва, 1894. По систематикѣ: А. Бекетовъ, курсъ ботаники (однодольныя), СПБ. 1889; Варминтъ, переводъ Ростовцева и Голенкина, Систематика растеній, Москва, 1893. По опредѣленію растеній: П. Маевскій, Флора средней Россіи, изд. 2, Москва, 1895. По изслѣдованію и описанію растеній: И. Шмальгаузенъ. Флора Ю. З. Россіи, Кіевъ, 1886. Для споровыхъ растеній: F. Cohn, Kryptogamen. Flora von Schlesien, Breslau, 1877—95; Э. Страсбургеръ. Практическій курсъ растительной гистологіи, переводъ Ришави и Рейнгардта, Одесса 1885; то же руководство, переводъ С. Навашина, Москва, 1885; также руководства, приведенныя для систематики и морфологіи.

Совпщательные часы: послѣ лекцій.

20. Приватъ-доцентъ К. А. Пуріевичъ.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (2 ч.): Морфологія и физіологія растительной клѣтки.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (2 ч.): Образованіе органическаго вещества у растеній.

Пособія: Zimmermann. Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. 1887 и отдѣльныя работы въ періодическихъ изданіяхъ.—A. Mayer, Die Ernährung der grünen Gewächse. 1895. А. Фаминцынъ, Обмѣнъ веществъ. 1894, а также спеціальная литература въ періодическихъ изданіяхъ.

Совпщательные часы: послѣ лекцій.

21. Ординарный профессоръ Н. В. Бобрецкій (деканъ).

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (8 ч.): анатомія человѣка (ученіе о клѣточкѣ и тканяхъ, скелетъ, мускулатура, пищеварительная система) по 3 часа; краткій курсъ зоологіи для медиковъ по 3 часа; практическія занятія по зоологіи по 2 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (9 ч.): анатомія человѣка (сосудистая система, мочеполовые органы, нервная система, органы чувствъ) по 3 часа; краткій курсъ сравнительной анатоміи для медиковъ по 2 ч.; эмбріологія по 2 часа; практическія занятія по зоологіи по 2 часа въ недѣлю.

Пособія: C. Gegenbaur. Lehrbuch der Anatomie des Menschen, 4 Auf. 1890; Паншъ. Основы анатоміи человѣка, переводъ подъ ред.

Таранецкаго, СПБ., 1887—8; Келликеръ. Основы исторіи развитія человѣка и животныхъ; перев. подъ редакц. Заварикина, СПБ., 1882; Hertwig. Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere, Jena, 1893, 3-te Auf. (русск. перев., Одесса, 1889).

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

22. Ординарный профессоръ А. А. Коротневъ.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (6 ч.): зоологія безпозвоночныхъ (введеніе, зоологія простѣйшихъ (Protozoa), кишечно-полостныхъ (Coelenterata), иглокожихъ (Echinodermata), червей (Vermes) по 4 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (6 ч.): зоологія слизняковъ (Molusca) и насѣкомыхъ по 4 часа въ недѣлю.

Практическія занятія: въ *осеннемъ* полугодіи, надъ формами теоретическаго курса 2 часа; въ *весеннемъ* полугодіи, надъ формами теоретическаго курса 2 часа въ недѣлю.

Пособія: 1) Основанія зоологіи проф. Бобрецкаго, 1891 г.; 2) Учебникъ зоологіи Гертвига, 1894 г.; 3) Зоологія Клауса, 1890 г.; 4) Classen und Ordnungen des Thierreiches. Bronn, 1884—1894.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

23. Приватъ-доцентъ В. К. Совинскій.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (6 ч.): 1) Курсъ сравнительной анатоміи позвоночныхъ животныхъ (кожный покровъ, скелетъ, мускулатура и нервная система) по 2 часа; 2) систематическая зоологія позвоночныхъ животныхъ (рыбы, земноводныя и пресмыкающіяся) по 2 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (6 ч.): 1) Продолженіе курса сравнительной анатоміи (органы чувствъ, пищеваренія, дыханія, кровообращенія и органы мочеполовой системы) по 2 часа; 2) Продолженіе курса систематической зоологіи (птицы и млекопитающія) по 2 часа въ недѣлю.

Практическія занятія: въ *осеннемъ* полугодіи: по анатоміи и опредѣленію позвоночныхъ животныхъ по 2 часа; въ *весеннемъ* полугодіи: тоже, что въ осеннемъ полугодіи, по 2 ч. въ недѣлю.

Пособія: по сравнительной анатоміи: R. Wiedersheim, Grundriss der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. 3-te Aufl., Jena. 1893; А. Ѳ. Брандтъ. Краткій курсъ сравнительной анатоміи позвоночныхъ животныхъ. Харьковъ. 1887 г.—По зоологіи: Н. Бобрецкій. Основанія зоологіи, т. II. Кіевъ, 1891. Гертвигъ. Учебникъ зоологіи,

перев. съ нѣмецк. проф. Заленскаго. Одесса, 1895. Н. Полежаевъ и В. Шимкевичъ. Курсъ зоологіи позвоночныхъ. СПБ. 1891 г.— Для практическихъ занятій: М. Браунъ. Практическое руководство по анатоміи животныхъ. СПБ. 1887 г. Vogt и E. Jung. Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. Bd. 1 и 2, Braunschweig, 1890—94. Ecker. Die Anatomie des Frosches, 1 и 2. Abth., Braunschweig, 1864—1881. Leunis. Synopsis des Thierkunde, 3-te Aufl. von H. Ludwig, Bd. II Hannover, 1884. Каменскій. Таблицы для опредѣленія позвоночныхъ животныхъ Европейской Россіи. Харьковъ, 1895. Варпаховскій. Опредѣлитель рыбъ бассейна р. Волги, СПБ. 1889.

Совпщательные часы: послѣ лекцій.

24. Приватъ-доцентъ Ю. П. Лауденбахъ.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (6 ч.): курсъ физіологіи человѣка и животныхъ (общая физіологія мышечной и нервной тканей, физіологія крови и органовъ кровообращенія, физіологія дыханія) по 4 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (6 ч.): физіологія органовъ пищеваренія, физіологія выдѣленій, физіологія обмѣна веществъ и силъ въ организмѣ; физіологія органовъ чувствъ, физіологія центральной нервной системы, физіологія органовъ движенія, по 4 часа въ недѣлю.

Практическія занятія: въ *осеннемъ* полугодіи будутъ производиться по физіологической методикѣ, относящейся къ общей мышечной и нервной физіологіи, къ физіологіи крови, органовъ кровообращенія и дыханія, по 2 ч.; въ *весеннемъ* полугодіи: будутъ производиться по методикѣ физіологіи питанія, выдѣленій, органовъ чувствъ и центральной нервной системы, по 2 часа.

Пособія: J. Bernstein. Учебникъ физіологіи животнаго организма; переводъ М. Ліана, Москва, 1895. L. Landois. Учебникъ физіологіи человѣка, переводъ съ добавленіями профессора Данилевскаго, Харьковъ, 3-е изданіе. С. Чирьевъ. Физіологія человѣка. Выпускъ 1-ый, общая физіологія, Кіевъ, 1889. S. Steiner. Grundriss der Physiologie, Lpz., 1888.

Совпщательные часы: послѣ лекцій.

25. Заслуженный профессоръ Н. А. Бунге.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (6 ч.): техническая химія (прядильныя волокна, писчая бумага, кожа, каучукъ и гуттаперча) по 3 часа.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (6 ч.): техническая химія (вода, топливо, отопленіе, освѣщеніе) по 3 часа въ недѣлю.

Практическія занятія: въ *осеннемъ* и *весеннемъ* полугодіяхъ,— по техническому и химическому анализу по 3 часа въ недѣлю.

Пособія: Вагнеръ-Фишеръ. Химическая технологія, СПБ. 1892 г. Payen. Précis de chimie industrielle, Paris, 1878. Ost. Lehrbuch der technischen Chemie, Berlin, 1893. Dammer. Handbuch der chemischen Technologie, I—III, Stuttgart, 1895—96. Бунге. Курсъ химической технологіи, вып. I. (Вода, топливо и освѣщеніе), Кіевъ 1894. Менделѣевъ. Основы фабрично-заводской промышленности, Вып. I (топливо), СПБ. 1897 г. Меншуткинъ. Аналитическая химія, СПБ. 1894. Вахтель. Руководство къ техническому анализу, СПБ. 1888. Бунге. Программа по технической химіи, Кіевъ, 1888, въ которой указана важнѣйшая спеціальная литература предмета.

Совѣщательные часы: Суббота 12—1 час.

26. Ординарный профессоръ С. М. Богдановъ.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (7 ч.): зоологія (первая часть: ученіе о породахъ домашнихъ животныхъ, о шерсти и молокѣ) по 3 часа; а также методы агрономическаго изслѣдованія почвы по 1 час.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (7 ч.): зоотехнія (вторая часть: заводское имущество, ученіе о кормленіи и зоогигіена) по 3 ч.; а также методы изслѣдованія удобрительныхъ туковъ, сѣмянъ, кормовъ и молока по 1 часу.

Практическія занятія: въ *осеннемъ* и *весеннемъ* полугодіяхъ: изслѣдованіе почвы и удобреній по 3 часа въ недѣлю.

Пособія: Krallt. Lehrbuch der Landwirthschaft, 3-й томъ, послѣднее изданіе; Goltz. Handbuch der gesammten Landwirthschaft, 1888—1891, изд. 2; Wilckens. Naturgeschichte der Hausthiere, 1880; Wahnschaffe. Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung, 1889; König. Die Untersuchung landwirthschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe, 1891; Бевод ъ. Краткое руководство къ сельскохозяйственному химическому анализу, 1896.

Въ *весеннемъ* полугодіи кромѣ вышеупомянутыхъ: Wilckens. Grundriss der landwirthschaftlichen Hausthierlehre, 1888; E. Wolff. Die rationelle Fütterung der landwirthschaftlichen Nutzthiere, послѣднее изданіе.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

27. Приватъ-доцентъ А. Н. Гренъ.

а) Въ *осеннемъ* полугодіи (2 ч.): Общая этнографія (антропологія) по 2 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи (2 ч.): Общая этнографія (соціологія) по 2 часа въ недѣлю.

Пособія: Оскаръ Пешель. Народовѣдѣніе, СПБ. 1890; Müller. Allgemeine Ethnographie. Wien, 1879; Ratzel. Völkerkunde. Leipzig, 1887; Topinard. L'homme dans la nature. Paris, 1891; Кмесинскій. Антропологія, 1896; Mortillet. Le préhistorique. Paris, 1885; Hoerness. Urgeschichte des Menschen. Wien, 1891; Летурно. Соціологія по даннымъ этнографіи. СПБ., 1896; Tiele. Compendium des Religiongeschichte. Prenzlau, 1889.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

Деканъ **Н. Вобрецкій.**
Секретарь **Г. Де-Метцъ.**

ценко-Захарченко. ія. Ауд. № 5. *Сусловъ.* точки. Ауд. № 11. *Це-Метцъ.* тво. Каб.	Засл. о Вы
Це-Метцъ. ч. отд.). Каб. *Сусловъ.* точки. Ауд. № 11. *рсоноговъ.* Ауд. № 10.	Тео Неор
Фогель. юмія. Ауд. № 10. *Букрѣевъ.* тей. Ауд. № 5.	Ф Пр. у Орд Интегр Ди
Фогель. юмія. Ауд. № 10. *Букрѣевъ.* тей. Ауд. № 5.	Пр. у Интегр Ди

Г. Лекціи юридическаго факультета.

1. Экстраординарный профессоръ В. Ф. фонъ-Зелеръ читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г.—Систему римскаго права (вещное право и обязательственное право), по 7 часовъ въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г. (6 час.): а) Систему римскаго права (семейное право и наслѣдственное право), по 4 часа въ недѣлю, и б) ведетъ практическія занятія по предметамъ курса, по 2 часа въ недѣлю.

Пособія: Митюковъ, Курсъ римскаго права; *Баронъ,* Система римскаго права; *Алексѣевичъ,* Система римскаго права; *Windscheid,* Pandecten; *Dernburg,* Pandecten.

Совѣщательные часы послѣ лекцій.

2. Приватъ-доцентъ І. А. Покровскій читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г. — Исторію римскаго права (внѣшнюю и внутреннюю), по 7 часовъ въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г.—Общую часть системы римскаго права, по 4 часа въ недѣлю.

Пособія. По исторіи римскаго права: а) Общія:

Боголѣповъ, Учебникъ исторіи римскаго права, Москва, 1895 г. *Шулинъ,* Учебникъ исторіи рим. права, перев. съ нѣмец. Щукина, Моск., 1893 г.; *Puchta,* Cursus der Institutionen, I, II. Lpz. 1886; *Jhering,* Geist der römischen Rechtsgeschichte, I, II, III. *Gai,* Jnstitutiones ed. P. Krüger et Studemund; *Bruns,* Fontes juris romani antiqui.

б) *Спеціальныя:* Для исторіи государственнаго права:

Mommsen, Römisches Staatsrecht, I, II, III; *Willems,* Le droit public romain (есть русскій переводъ). Для исторіи источниковъ: *Krüger,* Geschichte der Quellen und der Litteratur des röm. Rechts;

Для исторіи процесса: *Keller*, Der römische Civilprocess. Для исторіи гражданскаго права: *Baron*, Geschichte des röm. Rechts. Institutionen und Civilprocess; *Czyhlarz*, Lehrbuch der Institutionen des röm. Rechts; *Sohm*, Institutionen des röm. Rechts (есть русскій переводъ: Зомъ, Институціи римскаго права, переводъ подъ редакціей проф. Нечаева).

По системѣ римскаго права: *Митюковъ*, Курсъ римскаго права; *Баронъ*, Система римскаго гражданскаго права, переводъ Петражицкаго; *Азаревичъ*, Система римскаго права; *Dernburg*, Pandekten; *Windscheid*, Lehrbuch des Pandektenrechts; *Prinz*, Lehrbuch der Pandekten; *Regelsberger*, Pandekten. Bd. I; Corpus juris civilis, ed. Mommsen.

Совѣщательные часы послѣ лекцій.

3. Заслуженный ординарный профессоръ В. Г. Демченко читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г. (5 часовъ): а) Гражданскій процессъ по 4 часа въ недѣлю, и б) ведетъ практическія занятія по гражданскому праву и процессу по 1 часу въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г. (5 часовъ): а) Гражданскій процессъ по 4 часа въ недѣлю, и б) ведетъ практическія занятія по гражданскому праву и процессу по 1 часу въ недѣлю.

Практическія занятія будутъ состоять въ изложеніи и разъясненіи студентами предлагаемыхъ имъ вопросовъ по пройденнымъ частямъ предмета и по указаннымъ имъ источникамъ и пособіямъ.

Пособія: Сводъ законовъ т. XVI ч. 1 и 2 изд. 1892 г.; Судебные Уставы 20 ноября 1864 г., съ изложеніемъ разсужденій, на коихъ они основаны, изд. 1-е 1866 г. и изд. 2-е 1867 года;

Малышевъ, Курсъ гражданскаго судопроизводства, т. 1—3-й, изд. 1875—1879 г.; *Цитовичъ*, Гражданскій процессъ (конспектъ лекцій), изд. 4-е, 1894 г.; *Boitard*, Leçons de procedure civile, 15-e ed. 1890; *Fitting*, Reichs-Civilprocess, 7-e Aufl. 1890; *Planck*, Lehrbuch des deutschen Civilprocessrechts 1—2 B-de, 1887—1891; Указаніе кассаціонныхъ разъясненій въ изданіяхъ Устава гражданскаго судопроизводства Боровиковскаго и Рошковскаго, а также въ Комментаріяхъ устава *Анненкова* и *Исаченка*.

Совѣщательные часы—послѣ часовъ, назначенныхъ для практическихъ занятій.

4. Ординарный профессоръ А. М. Гуляевъ читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г. (7 ч.): а) Гражданское право ч. 1 по 6 часовъ въ недѣлю и б) ведетъ практическія занятія по гражданскому праву по 1 ч. въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г. (7 час.): а) Гражданское право ч. 2 по 6 часовъ въ недѣлю и б) ведетъ практическія занятія по гражданскому праву по 1 часу въ недѣлю.

Пособія: *К. П. Щебдоносцевъ*, Курсъ гражданскаго права; *Анненковъ*, Система русскаго гражданскаго права; учебники Мейера, Шершеневича, Васьковскаго. Сводъ законовъ т. X ч. 1 изд. Боровиковскаго, Гаугера.

Совѣщательные часы послѣ лекцій.

5. Ординарный профессоръ Л. С. Бѣлогрицъ-Котляревскій читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г. (7 час.): а) Уголовное право (общая часть) по 6 часовъ въ недѣлю и б) ведетъ практическія занятія по уголовному праву по 1 часу въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г. (6 час.): а) Уголовное право (особенная часть) по 5 часовъ въ недѣлю и б) ведетъ практическія занятія по уголовному праву по 1 часу въ недѣлю.

Пособія: *Кистяковскій*, Учебникъ уголовнаго права, 1891 г. *Таганцевъ*, Лекціи по уголовному праву, вып. I—IV, 1887—1892 г. *Фойницкій*, Ученіе о наказаніи, 1889 г.; *Бѣлогрицъ-Котляревскій*, Очерки курса русскаго уголовнаго права, общая и особенная части, печатныя записки, 1897 г.; *Фойницкій*, Посягательства на личность и имущество, 1893 г., изд. 2-е; *Неклюдовъ*, Руководство къ особенной части уголовнаго права, т. I—IV, 1876—1880 гг.; *Лохвицкій*, Курсъ уголовнаго права, 1871 г.; *Liszt*, Lehrbuch des deutschen Strafrechts, 7 изд. 1895 г.; *Hugo-Meyer*, Lehrbuch des deutschen Strafrechts, 5 изд. 1895 г,; *Garraud*, Traité théoretique et pratique du droit penal francais, I—IV, 1888—1891 г. Уложеніе и Уставъ о наказаніяхъ съ продолженіями; проектъ новаго уложенія съ объяснительными записками, 1895 г.; Сергѣевскій, Казуистика, 1891 г.

Совѣщательные часы послѣ лекцій.

6. Приватъ-доцентъ Н. В. Самофаловъ читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г.—Уголовный процессъ (судоустройство) по 3 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г.—Уголовный процессъ (судопроизводство) по 4 часа въ недѣлю.

Пособія: *Чебышевъ-Дмитріевъ*, Русское уголовное судопроизводство, 2 части, изд. 1875 г.; *Фойницкій*, Курсъ уголовнаго судопроизводства, т. I изд. 1884 г.; *Тальбергъ*, Русское уголовное судопроизводство, т. I, изд. 1890 г. и т. II вып. I, 1891 г.; *Случевскій*, Учебникъ русскаго уголовнаго процесса, 2 выпуска, изд. 1895 г.; *Holzendorf*, Handbuch des deutschen Strafprocess, B-de I—II; F. Hélle, Traite de l'instruction criminelle, 2 édition, 1866—1867.

Совѣщательные часы послѣ лекцій.

7. И. д. экстраординарнаго профессора В. А. Удинцевъ читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г.—Общій курсъ торговаго права (со включеніемъ морского права) по 4 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г.—Вексельное право по 3 ч. въ недѣлю.

Кромѣ того, по мѣрѣ возможности—въ часы, назначенные для чтенія лекцій, преподаватель будетъ вести практическія занятія по предметамъ торговаго права, состоящія въ толкованіи источниковъ и въ разрѣшеніи казусовъ, равно и въ провѣркѣ познаній слушателей по пройденнымъ отдѣламъ.

Пособія: Сводъ законовъ т. XI ч. 2 изд. Носенко. *Нерсесовъ*, Торговое право, 1896 г.; *Шершеневичъ*, Курсъ торговаго права 1891 г.; *Цитовичъ*, Учебникъ торговаго права 1891 г., и Курсъ вексельнаго права 1887 г.; *Гольмстенъ*, Очерки по русскому торговому праву, 1895 г.; *Миловидовъ*, Вексельное право, 1876 г.; Гарейсъ, Германское торговое право (русскій переводъ 1893—1895 г.).

Совѣщательные часы послѣ лекцій.

8. Ординарный профессоръ М. Ф. Владимірскій-Будановъ читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г. (6 ч.): а) Исторію русскаго государственнаго права (государственное право въ 1-мъ періодѣ исторіи) по 2 часа въ недѣлю; б) исторію русскаго гражданскаго права (право семейственное и право наслѣдства) и исторію уголовнаго права по 2 часа въ недѣлю и в) ведетъ практическія занятія, состоящія въ истолкованіи памятниковъ 1-го періода (Русской Правды, Псковской судной грамоты, договоровъ) по 2 ч. въ нед.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 года (6 час.): а) Исторію русскаго государственнаго права (Московское государство и Имперія) по 2 часа въ недѣлю; б) Исторію русскаго гражданскаго права (право

вещное) и процесса, а также исторію права уголовнаго (право наказанія) по 2 часа въ недѣлю и в) ведетъ практическія занятія, состоящія въ истолкованіи памятниковъ Московскаго права (Судебниковъ, Уложенія) по 2 часа въ недѣлю.

Пособія: *И. Д. Бѣляева,* Лекціи по исторіи русскаго законодательства, М. 1879 г.; *В. И. Сергѣевича,* „Лекціи и изслѣдованія", СПБ., 1883 г.; его же, „Юридическія древности", т. I и II, СПБ. 1890—93 г.; *Н. М. Загоскина,*—Исторія права Московскаго государства, Казань, 1877 г.; *М. Ф. Владимірскаго-Буданова,* Обзоръ исторіи русскаго права, Кіевъ, 1888 г. и Хрестоматія по исторіи русскаго права.

Совѣщательные часы по пятницамъ—10—11 часовъ.

9. Приватъ-доцентъ М. Н. Ясинскій читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г.—Внѣшнюю исторію русскаго права X—XV вв. (исторія источниковъ права періодовъ Земскаго и Московско-Литовскаго до изданія Судебниковъ) по 2 ч. въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г. (3 часа): а) Внѣшнюю исторію русскаго права XVI—XVIII вв. (исторія источниковъ права второй половины Московско-Литовскаго періода и періода императорскаго) по 2 часа въ недѣлю, и б) ведетъ практическія занятія (необязательныя) со студентами 1-го и 2-го курсовъ, состоящія въ истолкованіи памятниковъ западно-русскаго права (шляхетскихъ и уставныхъ земскихъ грамотъ, Литовскаго Судебника 1468 и Литовскаго Статута) по 1 ч. въ нед.

Пособія: *М. Ф. Владимірскаго-Буданова,* Обзоръ исторіи русскаго права, Кіевъ, 1888 г.; *В. И. Сергѣевича,* Лекціи и изслѣдованія по исторіи русскаго права, Спб. 1883 г.; *его-же,* Лекціи и изслѣдованія по древней исторіи русскаго права, Спб. 1894 г.; *В. Н. Латкина,* Лекціи по внѣшней исторіи русскаго права, Спб. 1890 г.; *Н. П. Загоскина,* Исторія права Московскаго государства, т. I. Казань, 1877 г.; *И. Д. Бѣляева,* Лекціи по исторіи русскаго законодательства, Москва, 1874 г.; *М. Н. Ясинскаго,* Лекціи по внѣшней исторіи русскаго права, вып. 1, Кіевъ, 1895 г.; *С. В. Пахмана,* Исторія кодификаціи гражданскаго права, Спб., 1876 г.; *М. Ф. Владимірскаго-Буданова,* Хрестоматія по Исторіи русскаго права, вып. I—III; Литовскій Статутъ 1, 2 и 3-й редакціи (Времен. Общ. исторіи и древн., кн. 18, 19 и 23); *Карновичъ,* Собраніе узаконеній русскаго государства, Спб., 1874 г.

Совѣщательные часы послѣ лекцій.

10. Заслуженный ординарный профессоръ А. В. Романовичъ-Славатинскій читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897—Русское государственное право: основные законы Имперіи сравнительно съ государственнымъ устройствомъ иностранныхъ державъ по 3 ч. въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г.—Государственныя учрежденія Имперіи сравнительно съ западно-европейскими по 3 ч. въ нед.

Пособія: *А. Романовичъ-Славатинскій*, Система русскаго государственнаго права, Кіевъ, 1887 г.; *Его-же*, Пособіе для изученія русскаго государственнаго права по методу историко-догматическому, Кіевъ, 1872 г.; *его-же*, Губернскія учрежденія въ Россіи отъ первыхъ преобразованій Петра В. до изданія учрежденій о губерніяхъ, Кіевъ, 1859 г. и Дворянство въ Россіи, Спб., 1870 г.

Курсы: Андреевскаго, Градовскаго, Сокольскаго, Энгельмана, Алексѣева, Коркунова, Куплеваскаго и Ивановскаго. Сводъ законовъ т. I и Полное собраніе законовъ. Сочиненія Блунчли, Гнейста, Штейна, Молля, Штаме, Гаррейса и др.

Совѣщательные часы послѣ лекцій.

11. Ординарный профессоръ С. А. Егіазаровъ читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г. (5 час.): а) Русское государственное право: о состояніяхъ и государственной службѣ по 3 часа въ недѣлю и б) Общее ученіе о государствѣ (курсъ необязательный) по 2 ч. въ нед.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г. (5 час.): а) Русское государственное право: мѣстное управленіе, земскія и городскія учрежденія по 3 часа въ недѣлю и б) Общее ученіе о государствѣ (продолженіе) (курсъ необязательный) по 2 ч. въ нед.

Пособія: *Градовскаго*, Начала русскаго государственнаго права; *В. Ивановскаго*, Русское государственное право; *Алексѣева*, Русское государственное право; *Куплеваскаго*, Русское государственное право; *его-же*, Государственная служба; *Сокольскаго*, Краткій учебникъ русскаго государственнаго права; *Романовича-Славатинскаго*, Дворянство въ Россіи; *Градовскаго*, Исторія мѣстнаго управленія; *его-же*, Государственное право важнѣйшихъ европейскихъ державъ; *Чичерина*, Курсъ государственной науки; *Bluntschli*, Allgemeine Staatslehre und Staatsrecht; *Gareis*, Allgemeine Staatsrecht; *Herm. Schulze*, Einleitung in das deutsche Staatsrecht; *G. Meyer*, Lehrbuch des deutschen

Staatsrecht; *Моля*, Энциклопедія государственныхъ наукъ (перев. Попова); Сводъ законовъ Россійской Имперіи тт. IX, III и II.

Совѣщательные часы послѣ лекцій.

12) Ординарный профессоръ О. О. Эйхельманъ читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 года—Международное право, часть I (объ источникахъ, международномъ союзѣ, о субъектахъ международнаго права, о государственной территоріи, о трактатахъ, посольскомъ и консульскомъ правѣ), по 4 ч. въ нед.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г. (5 час.): а) Международное право, часть II (о разныхъ видахъ мирныхъ сношеній между государствами, о правѣ во время войны и нейтралитеты), по 4 часа въ недѣлю, и б) ведетъ практическія занятія, состоящія въ чтеніи трактатовъ съ объясненіями по русскому законодательству по 1 ч. въ нед.

Пособія: *Rivier*, Principes du droit des gens. I, II, Paris, 1896. Учебники Бульмеринга, Даневскаго и преподавателя. Хрестоматія русскаго международнаго права I и II, Кіевъ, 1887 и 1889 г.

Совѣщательные часы послѣ лекцій.

13. И. д. экстраординарнаго профессора П. А. Лашкаревъ читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г. — Церковное право (объ источникахъ церковнаго права и общей организаціи церкви, ея властей и учрежденій) по 4 ч. въ нед.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г.—Церковное право (систему дѣйствующаго права въ русской церкви) по 4 ч. въ нед.

Пособія: *Архим. Іоанна*, Опытъ курса церковнаго законовѣдѣнія, Спб. 1851 г.; *П. Лашкарева*, Право церковное въ его основахъ, видахъ и источникахъ, Кіевъ 1889 г.; *Скворцова*, Записки по церковному законовѣдѣнію, Кіевъ 1863 г.; *Н. Суворова*, Курсъ церковнаго права, Ярославль 1889—90 г.; *Т. Барсова*, Сборникъ дѣйствующихъ и руководственныхъ церковныхъ и церковно-гражданскихъ законовъ по вѣдомству православнаго исповѣданія, Спб. 1885 г.

Совѣщательные часы послѣ лекцій.

14. И. д. экстраординарнаго профес. Н. М. Цытовичъ читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г.—Полицейское право (введеніе и политику народнаго хозяйства) по 5 час. въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г.—Полицейское право (политику народнаго образованія, здравія, нравственности и полицію безопасности) по 5 часовъ въ недѣлю.

Пособія: Сводъ законовъ тт. XI, XII, XIII и XIV; *Бунге,* Полицейское право, 1873—77 года; *Андреевскаго,* Полицейское право 1874 г.; *Антоновича,* Полицейское право, 1890 г.; *Шеймана,* Учебникъ права внутренняго управленія 1891—95 г.; *Тарасова,* Учебникъ науки полицейскаго права, 1892—95 г.; *Schönberg,* Handbuch der politischen Oekonomie, 1891; Handwörterbuch der Staatswissenschaften, изд. Conrad'a и др.

Совѣщательные часы послѣ лекцій.

15. И. д. экстраординарнаго профессора Н. П. Ясинопольскій читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г.—Финансовое право (общія и предварительныя свѣдѣнія о финансовой наукѣ и финансовомъ правѣ. Литературныя пособія. О государственныхъ доходахъ, получаемыхъ отъ государственныхъ имуществъ и промысловъ, пошлинъ и прямыхъ налоговъ. Теорія и законодательство) по 4 ч. въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г.—Финансовое право (О косвенныхъ налогахъ, кредитѣ и повинностяхъ. О государственныхъ расходахъ, кассахъ, контролѣ и бюджетѣ. О финансовой власти, учрежденіяхъ и управленіи и о мѣстныхъ финансовыхъ хозяйствахъ) по 4 часа въ недѣлю.

Кромѣ того преподаватель будетъ вести практическія занятія по финансовому праву въ часы, назначенные для лекцій и совѣщаній послѣ окончанія курса.

Пособія: Проф. *В. А. Лебедева,* Финансовое право, т. I изд. 1-е и 2-го изданія 1, 2 и 3-й выпуски, т. II изд. 1-е (1-е изд. 1882—85, а 2-е изданіе 1889—1893 г.; профес.-академика *И. И. Янжула,*— Основныя начала финансовой науки, изданіе 2-е 1895 года; проф. *Д. М. Львова,*—Курсъ финансоваго права, 1887 г.; проф. *Л. В. Ходскаго,* Основы государственнаго хозяйства, 1894 г.; проф. *С. М. Иловайскаго,* Учебникъ финансоваго права, 1895 г. Новѣйшія (главнымъ образомъ 1895 г. съ продолженіями къ нимъ) изданія Свода законовъ Рос. Имп. тт. IV, V, VI, VII и VIII, а въ остальныхъ томахъ Свода то, что относится къ финансовому праву. Указатель правительственныхъ распоряженій по Министерству финансовъ, а по другимъ вѣдомствамъ—относящіяся къ финансамъ законоположенія въ Собраніи узаконеній и распоряженій правительства. *W. Roscher,* System der Finanzwissenschaft, 4 Aufl. 1890; *G. Schönberg,* Handbuch der politischen Oekonomie, B. III, 3 Aufl., 1891; *L. V. Stein,* Lehrbuch der

Finanzwissenschaft, 5 Aufl. 1885—86; *A. Wagner*, Finanzwissenschaft I Theil 3 Aufl., 1883, II Theil 2 Aufl., 1890 и III Theil 1887—89. Ergänzungsheft, 1896; *Vocke*, Die Grandzüge der Finanzwissenschaft; *P. Leroy-Beaulien*, Traité de la sciènce des finances, 5 edition, 1892.

Совѣщательные часы по средамъ и субботамъ отъ 2 до 3 часовъ дня.

16. Ординарный профессоръ Д. И. Пихно читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г. (4 часа): а) Политическую экономію (производство и обмѣнъ) по 3 часа въ недѣлю и б) ведетъ практическія занятія по 1 ч. въ нед.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г. (4 часа): а) Политическую экономію (теорію доходовъ, потребленіе и исторію политической экономіи) по 3 часа въ недѣлю и б) ведетъ практическія занятія по 1 часу въ недѣлю.

Практическія занятія будутъ заключаться въ чтеніи и обсужденіи рефератовъ, составляемыхъ студентами по различнымъ вопросамъ пройденнаго курса.

Пособія: *Д. И. Пихно*, Основанія политической экономіи; *Н. Х. Бунге*, Основанія политической экономіи и *его-же* Очерки экономической литературы; *Ходскій*, Краткій курсъ политической экономіи; *Георгіевскій*, Пособіе къ лекціямъ по политической экономіи.

W. Roscher, System der Volkswirthschaft B-de I—III, 1892; *Schönberg*, Handbuch der politischen Oekonomie, 1890; *M. Block*, Les progrés de la sciénce économique; *Paul Leroy-Beaulieu*, Traité theorique et pratique d'économie politique, 1896; *Инремъ*, Исторія политической экономіи.

Совѣщательные часы: вторникъ 2—3 часа.

17. Приватъ-доцентъ В. Я. Желѣзновъ читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г. Статистику (исторію и теорію статистики) по 2 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г. Статистику (статистику населенія) по 2 часа въ недѣлю.

Пособія: Янсонъ, Теорія статистики; *Meitzen*, Geschichte, Theorie und Technik der Statistik; *Maurice-Block*, Traité de la statistique; Федоровичъ, Исторія и теорія статистики; Ходскій, Основанія теоріи и техники статистики; Ж. Бертильонъ, Курсъ административной статистики; Майръ, Законообразности въ обществен-

ной жизни; Янсонъ, Сравнительная статистика населенія; Levasseur, La population française.

Совпщательные часы: послѣ лекцій.

18. Заслуженный ординарный профессоръ Н. К. Ренненкампфъ читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г. Юридическую Энциклопедію (общую часть) по 3 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г. Юридическую Энциклопедію (особенную часть) по 3 часа въ недѣлю.

Пособія: Варнкёнига, Juristische Encyklopedie, 1856; Вальтера, Juristische Encyklopedie, 1865; Аренса, Juristische Encyklopedie, 1859; Меркеля, Juristische Encyklopedie und Methodologie, 1887; Гарейса, Encyklopädie und Methodologie der Rechtswissenschaft; *Lotzés*, Philosophie von Hartmann, 1878. Б. Н. Чичерина, Собственность и государство, 1882 г.

Совпщательные часы: по субботамъ 10—11 час.

19. Приватъ-доцентъ князь Е. Н. Трубецкой читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г.—Исторію философіи права (древней) по 2 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г.—Исторію философіи права (новой) по 2 часа въ недѣлю.

Пособія: Чичеринъ, Исторія политическихъ ученій; Жане, Исторія государственной науки; *Stahl*, Gesch. d. Rechtsphilosophie; *Hildenbrand*, Gesch. und Syst. d. Rechts. und Staatsphilosophie; *Franck*, Réformateurs et publicistes (т. I—II); *Zeller*, Die Geschichte d. Philosophie d. Griechen; Куно-Фишеръ, Исторія новой философіи; *H. Michel*, L'idée de l'Etat (Paris, 1896).

Совпщательные часы: послѣ лекцій.

20. Ординарный профессоръ Н. А. Оболонскій читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г. Лекціи по предмету Судебной медицины (курсъ необязательный) по 3 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1897 г. Вступительный курсъ по Судебной медицинѣ (курсъ необязательный) по 3 часа въ недѣлю.

Сверхъ того преподаватель будетъ вести практическія занятія:—въ *осеннемъ* полугодіи — Судебно-медицинское изслѣдованіе труповъ (по мѣрѣ поступленія трупнаго матеріала) и въ *весеннемъ*,—демонстрацію анатомическихъ, гистологическихъ и др. препаратовъ по 1 часу въ недѣлю, то и другое по группамъ безплатно.

Пособія: Д-ръ Эд. фонъ Гофманъ, Учебникъ судебной медицины, рус. перев. съ 5-го нѣмец. изд. подъ редакц. проф. Сорокина, или такой же подъ ред. д-ра Штольца, Спб. 1891 г.; Д-ръ Штольцъ, Руководство къ изученію Судебной медицины для юристовъ, Спб. 1885 г.; *D-r R. Gottschalk*, Grundriss der gerichtlichen Medicin für Aerzte und Juristen, Leipzig, 1894; *Dr. J. Borntgaeger*, Compendium der gerichtsärztlichen Praxis, Leipzig, 1894; Проф. д-ръ Крафтъ-Эбингъ, Судебная психопатологія, перев. Черемшанскаго, Спб. 1895; *Dr. G. Francotte*, L'anthropologie criminele, Paris, 1891; Н. А. Оболонскій, Пособникъ при судебно-медицинскомъ изслѣдованіи трупа и при изслѣдованіи вещественныхъ доказательствъ, Спб. 1894 г.

Совѣщательные часы: понедѣльникъ, четвергъ и пятница отъ 2 до 3 час.

21. Приватъ-доцентъ М. П. Чубинскій читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г. Необязательныя лекціи на тему „Новыя теченія въ наукѣ уголовнаго процесса" по 1 часу въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г. Продолженіе того же курса, по 1 часу въ недѣлю.

Пособія: Ferri, La Sociologie criminelle, 1893; *Garofulo*, La criminalogie, 1890; *Maus*, De la justice pénale, 1891; *Mayer*, La question de la Révision des procés criminele, 1894; *Prins*, Essais sur la criminalité, 1893; Mitteilungen der Internationalen criminalistischen Vereinigung, 1889—1895; *Schmidt*, Die Aufgaben der Strafrechtspflege, 1895; *Tarde*, La philosophie pénale, 1892; *Glaser*, Handbuch des Strafprocesses, 1883 — 85; *Bachen*, Die bedingte Verurtheilung, 1885; Учебники Фойницкаго, Случевскаго и Тальберга; Вульффъ, Антрополого-позитивная школа уголовнаго права въ Италіи, вып. 2, 1893 г.; Спасовичъ, Новыя направленія въ уголовномъ правѣ, Вѣст. Евр., 1891 г. № 10; Сліозбергъ, Вознагражденіе невинно привлекаемыхъ къ слѣдствію и суду; Фойницкій, Вознагражденіе невинно-привлекаемыхъ, Жур. Граж. и Угол. Пр. 1885 г.; Духовской, Изъ лекцій по уголовному процессу, 1893 года; Піотковскій, Условное осужденіе, 1895 года, и Даневскій, Наше предварительное слѣдствіе, его недостатки и реформа.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

22. Ординарный профессоръ И. А. Сикорскій читаетъ:

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г.—Судебную психопатологі общую часть (курсъ необязательный) по 2 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г.—Судебную психопатологі спеціальную часть (курсъ необязательный) по 2 часа въ недѣлю.

Пособія: Крафтъ-Эбингъ, Судебная психопатологія, пе воды Черемшанскаго, Спб. 1897 г., изд. Риккера; Чижъ Вл., пр Лекціи по судебной психопатологіи, Спб. 1890 г.; Ковалевск П. И. проф., Судебная психопатологія, Харьковъ 1895 г.; Се ский, Судебная психопатологія, Москва, 1896 г.

Совѣщательные часы: суббота 2—3 ч.

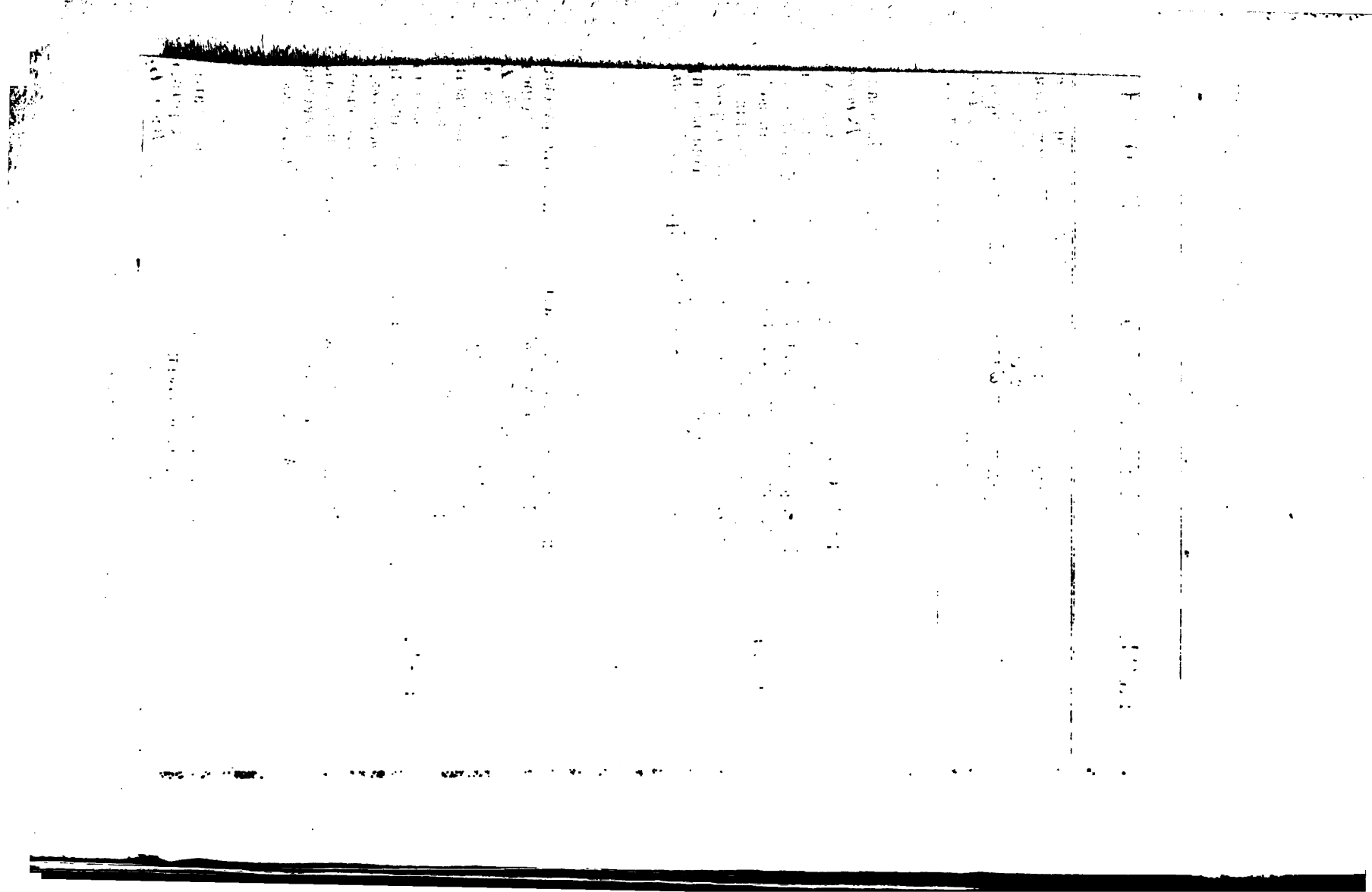
Деканъ Юридическаго факультета **А. Романовичъ-Славатинск**

Секретарь факультета **Н. Цытови**

э полугодіе 1897 года.

ПЯТНИЦА.	СУББОТА.
Гражданское право (1-я часть). Проф. *Гуляевъ*. Ауд. № 8.	Международное право (часть 1-я) Проф *Эйхельманъ*. Ауд. № 8.

Wien, 1896; J. Henle, Anatom. Handatlas, Braunschweig, 1874.



Д. Лекціи Медицинскаго Факультета.

а) Въ осеннемъ полугодіи 1897—98 академическаго года.

1) Ординарный проф. М. А. Тихомировъ (20 ч.): Описательная анатомія человѣка (8 ч.): Остеологія, артрологія, синдесмологія и міологія; периферическая сосудистая и нервная система и анатомія органовъ чувствъ. Понедѣльникъ, вторникъ и суббота 9—11 и пятница 11—1.

Практическія занятія по анатоміи (12 ч.): Распознаваніе костей и изученіе ихъ соотношеній на разобранныхъ человѣческихъ скелетахъ; вскрытіе полостей тѣла, приготовленіе препаратовъ внутренностей, практическія занятія по анатоміи мозга; ежедневно 5—7 ч. веч.

Остеологическій и секціонный залы открыты для практическихъ занятій студентовъ ежедневно отъ 8 ч. утра до 7 вечера.

Пособія: Д. Зерновъ, Руководство анатоміи человѣка, Москва, 1896; Паншъ, Основы анатоміи человѣка, перев. Таренецкаго, Спб., 1887; C. Gegenbaur, Lehrbuch der Anatomie des Menschen, Leipz., 1896; Ch. Debierre, Traité d'anatomie de l'homme, avec notions d'organogénie et d'embryologie, Paris, 1890; A. Rauber, Lehrbuch der Anatomie des Menschen, Leipz., 1894.—Какъ справочныя книги: J. Henle, Handbuch der systemat. Anatomie des Menschen, Braunschweig, 1876; Ph. C. Sappey, Traité d'anatomie descriptive, Paris, 1877; H. Luschka, Die Anatomie des Menschen, Tübingen, 1862; J. Hyrtl, Handbuch der topograph. Anatomie, Wien, 1882; J. Hyrtl, Handbuch der prakt. Zergliederungskunst, Wien, 1860.—Атласы: C. Heitzmann, Die descriptive und topogr. Anatomie des Menschen in 785 theilweise mehrfarbigen Abbildungen, Wien, 1896; J. Henle, Anatom. Handatlas, Braunschweig, 1874.

Совѣщательные часы: понедѣльникъ, вторникъ и суббота 11—12, пятница 1—2 ч. дня.

2) Приватъ-доцентъ Н. Н. Жукъ (4 ч.): Описательная анатомія (2 ч.): Спеціальный курсъ анатоміи и топографіи грудной и брюшной полостей и органовъ въ нихъ расположенныхъ,—пятница 8—10. Горловыя болѣзни (2 ч.),—вторникъ 5—7 ч. веч.

Пособія: по *анатоміи*: А. Рише, Практическое руководство хирургической анатоміи, 1885; Г. Тильо, Руководство топограф. анатоміи, 1884; Гиртль, Топограф. анатомія, 1881; Зерновъ, Руководство описательной анатоміи, 1890.—По *горловымъ болѣзнямъ*: Шнитцлеръ, Методы изслѣдованія горла, носа и уха, 1886; Никитинъ, Руковод. къ ларингоскопіи и болѣзни горла, 1893; Gottstein, Die Krankheiten des Kehlkopfes.

Совѣщательный часъ: послѣ лекціи—пятница 10—11 и вторникъ 7—8.

3) Ординарный профессоръ С. И. Чирьевъ (8 ч.): Физіологія человѣка: Введеніе въ физіологію; физіологія тканей: мышечной, нервной, соединительной и эпителіальной; физіологія крови и кровообращенія: физіологія дыханія. Вторникъ, среда, четвергъ и суббота 11—1, въ томъ числѣ 2 часа безплатныхъ, предназначенныхъ спеціально для демонстрацій физіологическихъ приборовъ и опытовъ надъ животными.

Физіологическій институтъ открытъ для спеціальныхъ научныхъ занятій ежедневно 9—3 ч. дня.

Пособія: С. И. Чирьевъ, Физіологія человѣка, вып. I, Кіевъ. 1889; H. Beaunis, Nouveaux éléments de physiologie humaine, Paris, 1888; Ландуа, Учебникъ физіологіи, перев. Данилевскаго, Харьковъ, 1893; L. Hermann, Lehrbuch der Physiologie, Berl., 1888; S. Steiner, Grundriss der Physiologie, Lpz., 1888; W. Wundt, Lehrbuch der Physiologie des Menschen, Stuttg., 4-e Aufl.; Ch. Richet, Physiologie des muscles et des nerfs, Paris, 1882; А. Шеффферъ, Физіологическая химія, Кіевъ, 1882; Г. Бунге, Учебникъ физіологической и патологической химіи, перев., Дерптъ, 1888; O. Hammarstein, Lehrb. der physiol. Chemie, Wiesbaden, 1891.

Совѣщательные часы: по вторникамъ, четвергамъ и субботамъ послѣ лекцій.

4) Прив.-доцентъ Ю. П. Лауденбахъ (4 ч.): Экспериментальная физіологія здороваго человѣка: Практическія занятія по методикѣ

электрофизіологіи, по общей мышечной и нервной физіологіи, по физіологіи кровообращенія и дыханія. Ворникъ и среда 6—8 ч. веч.

Пособія: E. Cyon, Methodik der physiologischen Experimente und Vivisectionen, mit Atlas. Giessen, 1876. Бурдонъ-Сандерсонъ, Фостеръ и Лаудуръ-Брунтонъ, Практическій курсъ физіологіи, дополненный и переработанный для русскихъ студентовъ и врачей профессорами: В. Ковалевскимъ, И. Сѣченовымъ, В. Данилевскимъ, А. Данилевскимъ, Н. Введенскимъ и В. Михайловымъ, въ двухъ томахъ, Спб., 1886.

Совѣщательные часы: послѣ практическихъ занятій.

5) Экстраординарный профессоръ Я. Н. Якимовичъ (8 ч.): Гистологія съ эмбріологіей (4 ч.): Строеніе и развитіе органовъ кровеносной и лимфатической системъ, дыхательныхъ, пищеварительныхъ и мочеполовыхъ органовъ, кожи, центральной нервной системы и органовъ чувствъ. Вторникъ и четвергъ 9—11. Практическія занятія по гистологіи (4 ч.): пятница и суббота 9—11.

Гистологическая лабораторія открыта для практическихъ занятій ежедневно 9—3 ч., кромѣ воскресныхъ и праздничныхъ дней.

Пособія: По *гистологіи*: А. Бёмъ и М. Давыдовъ, Учебникъ гистологіи человѣка со включеніемъ микроскопич. техники, перев. В. Львова, Москва, 1896; Диссе, Очеркъ общей гистологіи, перев. проф. Крылова, Харьковъ, 1893; Н. Кульчицкій, Основы практической гистологіи, ч. 2-я, Харьковъ, 1890; Основанія къ изученію микроск. анатоміи, подъ ред. Лавдовскаго и Овсянникова, Спб., 1887—88; Шенкъ, Основы нормальной гистологіи человѣка, перев. подъ ред. Кучина, Харьковъ, 1886; Schiefferdecker und Kossel, Gewebelehre des menschl. Körpers, Braunschw., 1891 (есть переводъ подъ ред. Огнева, Москва, 1894). По *микроскопической техникѣ*: Н. Кульчицкій, Техника микроскопическаго изслѣдованія, Харьковъ, 1897; Никифоровъ, Краткій учебникъ микроскоп. техники, Москва, 1893; Rene Boneval, Nouveau guide pratique de technique microscopique, Paris, 1890; Bolles Lee et Henneguy, Traité des methodes techniques de l'anatomie microscopique, Paris, 1887; Behrens, Kossel und Schiefferdecker, Das Mikroskop, Braunschw., 1889. По *эмбріологіи*: Paul Gilis, Краткое изложеніе эмбріологіи, перев. Зернова, Москва, 1893; Келликеръ, Основы исторіи развитія человѣка и высшихъ животныхъ, перев. подъ ред. Заварыкина, Спб., 1882; Гертвигъ, Учебникъ эмбріологіи живот-

а) Въ *осеннемъ* полугодіи 1897 г.—Судебную психопатологію—общую часть (курсъ необязательный) по 2 часа въ недѣлю.

б) Въ *весеннемъ* полугодіи 1898 г.—Судебную психопатологію—спеціальную часть (курсъ необязательный) по 2 часа въ недѣлю.

Пособія: Крафтъ-Эбингъ, Судебная психопатологія, переводы Черемшанскаго, Спб. 1897 г., изд. Риккера; Чижъ Вл., проф. Лекціи по судебной психопатологіи, Спб. 1890 г.; Ковалевскій П. И. проф., Судебная психопатологія, Харьковъ 1895 г.; Сербскій, Судебная психопатологія, Москва, 1896 г.

Совѣщательные часы: суббота 2—3 ч.

Деканъ Юридическаго факультета **А. Романовичъ-Славатинскій.**
Секретарь факультета **Н. Цытовичъ.**

полугодіе 1897 года.

ПЯТНИЦА.	СУББОТА.
Гражданское право (1-я часть). Проф. *Гуляевъ*. Ауд. № 8.	Международное право (часть 1-я) Проф *Эйхельманъ*. Ауд. № 8.

396; J. Henle, Anatom. Handatlas, Braunschweig, 1874.

дарова, Спб., 1887; И. Канонниковъ, Руков. къ химич. изслѣдованію питательныхъ и вкусовыхъ веществъ, Спб., 1891; Юлій Траппъ, Наставленіе для судебно-химическаго изслѣдованія ядовъ, Спб., 1875: Г. Драгендорффъ, Судебно-химическое открытіе ядовъ, Спб., 1875; G. Draguendorff, Die gerichtlich-chemische Ermittelung von Giften, 3-te Auflage, 1895; Bolley's Handbuch der technischchemisch. Untersuchungen, Leipz., 1888.

Совпщательные часы: среда и четвергъ 11—12.

9) Заслуженный ординарный проф. Э. Г. *Гейбель* (деканъ): Фармакологія съ рецептурою, токсикологіею и ученіемъ о минеральныхъ водахъ (6 ч.): Органическія лѣкарственныя вещества. Понедѣльникъ и среда 12—1, вторникъ и суббота 10—11, и пятница 12—2. Практическія занятія по фармакологіи съ токсикологіею: демонстрація и производство главнѣйшихъ фармакологическихъ и токсиколог. опытовъ (4 ч. безплатно): вторникъ и пятница 2—4.

Фармакологическая лабораторія открыта для практическихъ занятій ежедневно 10—4, кромѣ праздничныхъ дней.

Пособія: О. Шмидебергъ, Основы фармакологіи, перев. Дубелира, Москва, 1891, и 3-е нѣмецкое изданіе, Leipzig, 1895 г.; К. Бинцъ, Лекціи по фармакологіи, изд. журнала „Практич. Медицина", и 2-е нѣмецкое изданіе; Ruchheim-Harnack, Handbuch der Arzneimittellehre, Hambg. und Leipzig, 1883; Нотнагель и Россбахъ, Руковод. къ фармакологіи, русскій перев. съ 1-го нѣмецк. изд. подъ ред. д-ра Н. П. Иванова, Спб., 1895; R. Kobert, Lehrbuch der Pharmakotherapie, Stuttgart, 1896.

Совпщательные часы: понедѣльникъ, среда и суббота 1—2.

10) Ординарный проф. В. В. Подвысоцкій (6 ч.): Общая и Экспериментальная патологія. Общая патологія (систематическій курсъ,—4 ч.): Патологія крови и кровообращенія; воспаленіе; лихорадка; самоотравленія. Среда 9—11 и суббота 11—1. Частный курсъ: Общая патологія инфекціонныхъ болѣзней (2 ч.): Методика бактеріологическаго изслѣдованія; общая біологія микробовъ; гноеродные микробы и вызываемые ими процессы; чума и ея бактеріологія. Суббота 5—7 ч. веч.

Лабораторія общей патологіи открыта для практическихъ занятій ежедневно, кромѣ праздниковъ, 9—6 ч.

Пособія: В. В. Подвысоцкій, Основы общей патологіи, томъ I и II, изданіе 2-ое, дополненное и исправленное, 1894 г., Спб.,

С. Лукьяновъ, Лекціи общей патологіи, 1893, Варшава; В. Пашутинъ, Лекціи общей патологіи, Спб., 1886; Бирхъ-Гиршфельдъ, Общая патологія, перев., 1894, Спб.; Крель, Общая клиническая патологія, перев., Москва, 1892; Угетти, Лихорадка, русскій перев. 1897 года, „Русскій Архивъ Патологіи“ 1897.

Совѣщательные часы: въ дни послѣ лекцій.

11) Ординарный проф. В. К. Высоковичъ (20 ч.): Патологическая анатомія (4 ч.): 1. Систематическій курсъ: ученіе объ атрофическихъ и гипертрофическихъ измѣненіяхъ тканей и органовъ; 2., Избранные отдѣлы изъ частной патологической анатоміи съ демонстраціей органовъ со вскрытій. Вторникъ 12 — 2 и суббота 1 — 3. Бактеріологія (курсъ необязательный,—2 ч.): систематика, морфологія и біологія микроорганизмовъ; метоты изслѣдованія; частная бактеріологія съ демонстраціей. Среда 5—7 ч. веч.—Практическія занятія по патологической гистологіи (6 ч.) по группамъ: вторникъ, четвергъ и пятница 5—7 ч. веч.—Техника патолого-анатомическихъ вскрытій (курсъ обязательный, но безплатный), — въ клиническіе часы. Патолого-анатомическія вскрытія въ военномъ госпиталѣ и Александровской больницѣ (6 ч.) и повторительный курсъ патологической анатоміи (въ дни, когда не будетъ труповъ для вскрытій),—понедѣльникъ 1—3, среда и пятница 12—2.

Патолого-анатомическій институтъ открытъ для практич. занятій ежедневно 9—3 ч.

Пособія: J. Ортъ, Патолого-анатомическая діагностика, перев. проф. Крылова, Харьковъ, 1890; Вейксельбаумъ, Очеркъ патологич. анатоміи, перев. проф. Крылова, Харьковъ, 1895; Ziegler, Lehrbuch der allgem. und speciell. patholog. Anatomie, 8-te Aufl., 1895; Lubarsch und Ostertag, Ergebnisseder allg. und. spec pathol. Anatomie, Wiesbaden, 1895, 3 тома (пока вышло 2 тома); Virchov, Die Geschwülste, 3 тома, 1864—65, русскій перев. подъ ред. проф. Руднева, 1867, 1—2 т.

Совѣщательные часы: вторникъ 2—3 и суббота 3—$3^1/_2$.

12) Экстраординарный проф. В. П. Образцовъ (8 ч.): Частная патологія и терапія (4 ч.): Болѣзни органовъ пищеваренія, дыханія и кровообращенія. Среда 1—3 и суббота 8—10.

Практическія занятія по частной патологіи и терапіи (4 ч.): понедѣльникъ и пятница 8—10 утра.

Терапевтическое отдѣленіе Александровской больницы открыто для практическихъ занятій отъ 8 до 10 ч. утра.

Пособія: Штрюмпель, Руков. къ частной патологіи и терапіи, переводъ под. ред. Шапиро, ред. Шервинскаго, Москва, 1894; Эйхгорстъ, Руков. къ частной патологіи и терапіи, перев. подъ Спб., 1891—92; Charcot, Bouchard, et Brissaud, Traité de médecineet de therapentique, tt. I—III; Nothnagel, Specielle Pathologie und Thearpie; Penzoldt und Stintzing, Handbuch der Speciellen Therapie innerer Krankheiten; Боткинъ, Клиническія лекціи; Захарьинъ, Клиническія лекціи.

Совѣщательные часы: по средамъ и субботамъ 11—12.

13) Приватъ-доцентъ З. Х. Зенкевичъ (8 ч.): Частная патологія и терапія (4 ч.): Инфекціонныя болѣзни, болѣзни органовъ дыханія и болѣзни органовъ кровообращенія. Среда 1 — 3 и суббота 8—10.

Практическія занятія по частной патологіи и терапіи (4 ч.): методы изслѣдованія больныхъ и микроскопическое и химическое изслѣдованія выдѣленій больного организма. Вторникъ и пятница 6—8 ч. веч.

Лабораторія и пріемный покой при терапевтической факультетской клиникѣ открыты для практическихъ занятій по вторникамъ и пятницамъ 6—8 ч. веч.

Пособія: Ziemssen, Руков. къ частной патологіи и терапіи, тт. I—IX и XIII, изд. 2-е; Eichhorst, Руков. къ частной патологіи и терапіи, перев. подъ ред. Шапиро, изд. 4-е, 1895; Штрюмпель, Руков. къ частной патологіи и терапіи, перев. подъ ред. Шервинскаго, Москва, 1894; Юргенсенъ, Руков. къ частной патологіи и терапіи, перев. Гольдендаха, Москва, 1894; Ziemssen, Клиническія лекціи, перев. подъ ред. Дубелира, Москва, 1887—93; *Избранныя лекціи иностранныхъ клиницистовъ*, перев. подъ ред. Дубелира, серіи I—IV; *Лекціи современныхъ нѣмецкихъ клиницистовъ*, изд. Гольдендаха (I—VI тт.); Leube, Частная діагностика внутреннихъ болѣзней, Спб., т. I (1890 г.) и т. II (1895 г.); Якшъ, Клиническая діагностика внутр. болѣзней, перев. подъ ред. Чудновскаго, Спб., 1890; Bizzozero и Firket, Руков. къ клинической микроскопіи, перев. Блюменау, Спб., 1890; Le Gendre, Разстройства и болѣзни питанія, перев. подъ ред. Максимова, Спб., 1894; Penzoldt и Stintzing, Руковод. къ частной терапіи внутр. болѣзней, Спб., 1895—97;

Eulenburg, Реальная энциклопедія медицинскихъ наукъ, Спб., 1891—97.

Совѣщательные часы: понедѣльникъ 6—8 ч. веч.

14) Приватъ-доцентъ И. И. Георгіевскій (3 ч.): Частная патологія и терапія (1 ч): четвергъ 8—9.

Практическія занятія по клинической діагностикѣ внутреннихъ болѣзней (2 ч.): понедѣльникъ и пятница 8—9.

Пособія: По *гематологіи*: Hayem G., Du sang et de ses altérations anatomiques, 1889, Paris, Masson; Reinert E., Die Zählung der Blutkörperchen, 1891, Leipz., Vogel; Leichtenstern O., Haemoglobulingehalt des Blutes, 1878, Leipz., Vogel; Grawitz E., Klinische Pathologie des Blutes, 1896, Berl., Enslin; Limbeck R., Klinische Pathologie des Blutes, 1896, Jena, Fischer; Schmaltz R., Die Blutkrankheiten, 1896, Leipz., Naumann; Rieder H., Zur Kenntniss der Leukocytose, 1892, Leipz., Vogel; Георгіевскій И. И., Кровь и ея измѣненія въ болѣзняхъ, 1894, Кіевъ, клиническія лекціи; Георгіевскій И. И., Клиническіе способы изслѣдованія крови, 1897, Кіевъ. По *частной патологіи* и *терапіи* и *клинической діагностикѣ*: Новѣйшіе переводы руководствъ Юргенсена, Штрюмпеля и Эйхгорста; Якшъ Р., Клиническая діагностика внутреннихъ болѣзней, 1890—97, Спб., Риккеръ; Lenhartz H., Микроскопическія и химическія изслѣдованія у постели больнаго, 1894, Кіевъ, Іогансонъ; Hoffmann, Lehrbuch der Constitutionskrankheiten, 1893, Leipz.; Bouchard. Ch., Maladies par ralentissement de la nutrition, 1890, Paris.

Совѣщательный часъ: послѣ лекціи.

15) Приватъ-доцентъ Ѳ. Г. Яновскій (4 ч.): Частная патологія и терапія. Клиническая микроскопія и бактеріологія (1 ч.),—пятница 8—9.—Клиника внутреннихъ болѣзней (1 ч.):—среда 8—9.

Практическія занятія по клинической микроскопіи и бактеріологіи (2 ч.):—понедѣльникъ и четвергъ 8—9.

Лабораторія Александровской больницы открыта для практическихъ занятій въ назначенные для этого часы.

Пособія: Руководства по діагностикѣ Frühunf'a, Guttmann'a, Eichhorst'a, Seiffert'a и Müller'a, Klemperer'a, Lenhartz'a, Seiffert'a, Spillmann'a и Haushalter'a; Руководства по клинической бактеріологіи Габричевскаго, Гейслера, Войтова; Основы бактеріологіи Френкеля; Методы изслѣдованія низшихъ

организмовъ Гейденрейха; Руков. къ практической бактеріологіи Соломонина и Черевкова, Précis de microbie Thoinot и Masselin'a; Traité de bacteriologie Macé, Wartz'a.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

16) Ординарный проф. И. А. Сикорскій (4 ч.): Систематическое и клиническое ученіе о нервныхъ и душевныхъ болѣзняхъ. Нервныя болѣзни (1 ч.): Систематическій курсъ болѣзней спиннаго мозга и периферической нервной системы въ связи съ клиникой нервныхъ болѣзней,—понедѣльникъ 12 — 1. Клиника нервныхъ болѣзней (1 ч.): клиника болѣзней спиннаго мозга и периферической нервной системы,—понедѣльникъ 1—2. Душевныя болѣзни (1 ч.): Психіатрія—систематическій курсъ,—среда 9—10. Клиника душевныхъ болѣзней (1 ч.): пятница 10—11.

Практическія занятія. по клиникѣ нервныхъ болѣзней и по электродіагностикѣ — ежедневно, кромѣ воскресеній, 6 — 8 ч. веч. (безплатно). Практическія занятія по клиникѣ душевныхъ болѣзней,— ежедневно, кромѣ воскресеній, 5—6 ч. веч. (безпл.).

Кабинетъ, лабораторія и клиника открыты для практическихъ занятій ежедневно отъ 8 ч. утра до 7 ч. вечера.

Пособія: По *нервнымъ болѣзнямъ*: Цимссенъ, Руков. къ частной патологіи и терапіи, перев., т. XI и XII, Харьковъ, 1883; Charcot, Leçons sur les maladies du système nerveaux, Paris, 1887—90; tt. I—IV, VII и XI; Strümpell, Krankheiten des Nervensystems, Leipz., 1894; Эрбъ, Электротерапія, перев. Дроздова, Спб., 1883; Gowers, Лекціи по діагностикѣ болѣзней головнаго мозга, перев. Говсѣева, подъ ред. проф. Ковалевскаго, Харьковъ, 1887; Gowers, Діагностика болѣзней спиннаго мозга, перев. Зачека, Спб., 1881; Розенбахъ, Основы діагностики нервныхъ болѣзней, Спб., 1887; Левандовскій, Электродіагностика и электротерапія включительно съ физіологической пропедевтикой, Спб., 1889; Pierson, Компендіумъ нервныхъ болѣзней, перев. Ковалевскаго, Харьковъ, 1889; Oppenheim H., Lehrbuch der Nervenkrankheiten, Berlin, 1894; Корниловъ А. А., Методика и планъ изслѣдованія болѣзней нервной системы, Москва, 1893; Charcot, Bouchard, Brissaud, Traité de médecine, T. VI.; Moebins, Краткій курсъ нервныхъ болѣзней, Москва, 1894; Jacob—изд. „Практ. Медицины"— Атласъ здоровой и больной нервной системы, Спб., 1895; Кожевниковъ, Краткій курсъ болѣзней нервной системы, изд. студентовъ,

Москва, 1895; Говерсъ, перев., Болѣзни нервной системы, т. I и II, 1894 и 95 г., изд. жур. „Практич. Медиц.“; Ковалевскій, Компендіумъ нервныхъ и душевныхъ болѣзней, изд. 2-е, 1893; Ковалевскій, Эпилепсія, изд. 2-е; E. Remack, Основы діагностики и электротерапіи, перев. подъ ред. проф. Мочутковскаго, Спб., 1896; В. М. Бехтеревъ, Проводящіе пути головнаго и спиннаго мозга, ч. I, Спб., 1896; Obersteiner, Строеніе центральной нервной системы, подъ ред. прив.-доц. Чернышева, Москва, 1896;—По *психіатріи*: Гризингеръ, Душевныя болѣзни, перев. Овсянникова, Спб., 1867; Винсловъ, Болѣзни мозга и души, перев., Спб., 1870; Meinert, Психіатрія, перев. Ліона, подъ ред. Ковалевскаго, Харьковъ, 1885; Крафтъ-Эбингъ, Учебникъ психіатріи, перев. Черемшанскаго, Спб., 1897; Цимссенъ (Шюле), Руков. къ частной патологіи и терапіи, перев., т. XVI, Харьковъ, 1880; Ковалевскій, Психіатрія, т. I и II, изд. 4-е, Харьковъ, 1892; Эммингаузъ, Психическія разстройства въ дѣтскомъ возрастѣ, перев. Якубовича, Спб., 1890; Айрлендъ, Идіотизмъ и тупоуміе, перев. Томашевскаго, Спб. 1880; Ковалевскій, Леченіе душевныхъ и нервныхъ болѣзней, изд. 2-е, 1889; P. Blocq et S. Onanoff, Séméiologie et diagnostic des maladies nerveuses, Paris, 1892; Ковалевскій, Сифилисъ мозга и его леченіе, Харьковъ, 1893; Jul. Mores, Электротерапія при душевныхъ болѣзняхъ, Харьковъ, 1889; Корсаковъ, Курсъ психіатріи, Москва, 1893; Paul Gollier, Psychologie de l'idiot et de l'imbecile, Paris; Ковалевскій П., Пуэрперальные психозы, Харьк., 1894; Sommer R., Diagnostic der Geisteskrankheiten, Wien und Leipz., 1894; Dr. Em. Kraepelin, Psychiatrie, Leipz., 1896 (переводится на рус. языкъ); А. Ф. Эрлицкій, Клиническія лекціи по душев. болѣзнямъ, Спб., 1896; Вл. Сербскій, Судебная психопатологія, вып. I, Москва, 1896; Ковалевскій, Судебная психіатрія, изд. журн. „Архивъ психіатріи, нейрологіи“ и проч.

Совѣщательные часы: понедѣльникъ 2—3 ч. въ Александровской больницѣ, среда 8—9 ч. утра въ Военномъ госпиталѣ.

17) Приватъ-доцентъ П. И. Нечай (2 ч.): Психіатрія и нервныя болѣзни. Психіатрія (1 ч.): Клиническая психіатрія, избранные отдѣлы,—среда 2—3. Нервныя болѣзни (1 ч.): Болѣзни головнаго мозга,—понедѣльникъ 2—3.

Кіевскій военный госпитать и Кирилловская больница (психіатрическое отдѣленіе) открыты для практическихъ занятій въ утренніе часы.

Пособія: По *психіатріи* — Krafft-Ebing, Schüle, Kraepelin, Корсаковъ, Magnan (Leçons cliniques sur la folie héréditaire).—По *нервнымъ болѣзнямъ* — Ziemssen, Strümpell, Gowers.

Совѣщательные часы: непосредственно послѣ лекцій и практическихъ занятій.

18) Приватъ-доцентъ К. М. Леплинскій (2 ч.): Психіатрія и нервныя болѣзни. Нервныя болѣзни (1 ч.): Методика изслѣдованія нервно-больныхъ и избранные отдѣлы изъ патологіи и терапіи нервныхъ больныхъ,—пятница 2—3. Психіатрія (1 ч.): Уходъ за душевно-больными и избранные отдѣлы изъ частной патологіи и терапіи душевныхъ болѣзней,—суббота 2—3.

Практическія занятія по психіатріи: суточное дежурство студентовъ—2 раза въ недѣлю.

Пособія: По *психіатріи*: Крэпелинъ (E. Kraepelin), Краткое руковод. по психіатріи для студентовъ и врачей, перев. Блюменау 1891 г.; Крафтъ-Эбингъ, Учебникъ психіатріи, перев. Черемшанскаго, 1890 г.; Данилло, Краткій очеркъ психіатріи примѣнительно къ уходу и наблюденію за душевно-больными, изд. 1892 г.; Корсаковъ, Курсъ психіатріи, изд. 1893 г.; Вильгельмъ Вундтъ, Основанія физіологической психологіи, перев. Кандинскаго, 1880 г.; Эрлицкій, Клиническія лекціи по душевнымъ болѣзнямъ, Спб. 1896 г.—По *нервнымъ болѣзнямъ*: Д-ръ Эдуардъ Флатау, Атласъ мозга человѣка, Берлинъ, 1894 г.; H. Obersteiner, Руков. къ изученію строенія центральной нерв. системы, перев. Стурцель, 1897 г.; А. Корниловъ, Методика и планъ изслѣдованія болѣзней нервной системы, изд. 1893 г.; J. L. Hoorweg, Медицинская электротехника и ея физич. основы, перев. 1894 г.; проф. H. Oppenheim, Руковод. по нервнымъ болѣзнямъ, перев. А. А. Говсѣева 1896 г.; А. Штрюмпель, Руковод. къ частной патологіи и терапіи внутр. болѣзней, т. 2-й, ч. 1-я.

Лечебница С. П. Коршуна открыта по двое сутокъ въ недѣлю для суточнаго дежурства и занятій съ душевно-больными.

Совѣщательный часъ: послѣ лекціи.

19) Приватъ-доцентъ В. Г. Киселевъ (3 ч.): Душевныя и нервныя болѣзни. Душевныя болѣзни (1 ч.): Клиническая психіатрія—избранные отдѣлы,—среда 2—3.—Нервныя болѣзни (1 ч.): Сифилисъ

нервной системы, болѣзни головнаго мозга и его оболочекъ, — суббота 2—3 ч.

Практическія занятія по нервнымъ болѣзнямъ (1 ч.),—суббота 3—4 ч.

Пособія: По *психіатріи*: Руководства Krafft-Ebing'a, Корсакова, Kraepelin'a Schüle'a, Ковалевскаго I и II томъ, Meinert'a.—По *нервнымъ болѣзнямъ*: Gowers'a, 1893—94 г.; Charcot, Leçons sus les maladies du systèmes nerveaux; Зелихмюллеръ, 2 т., перев. Щербака и Черемшанскаго, Эйхгорста, В. Лейбе, 1894 г.; Эрбъ, Электротерапія.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

20) Приватъ-доцентъ С. П. Томашевскій (10 ч.): Дерматологія и сифилидологія. Дерматологія (3 ч.): Общая патологія, морфологія, діагностика и систематика кожныхъ заболѣваній; Частная дерматологія: Заболѣванія кожи воспалительнаго, ангіонейротическаго и нервнаго происхожденія. Понедѣльникъ 12—1 и вторникъ 10—12. Сифилидологія (4 ч.): Историческій очеркъ ученія о сифилисѣ; первичныя проявленія; сифилитическія пораженія кондиломатознаго періода болѣзни. Среда и четвергъ 8—9, и суббота 8—10.

Практическія занятія по дерматологіи и сифилидологіи (3 ч.): понедѣльникъ, среда и пятница 3—4.

Сифилитическое отдѣленіе Кирилловской больницы открыто для практическихъ занятій ежедневно отъ 8 час. утра до 5 час. пополудни.

Пособія: По *дерматологіи*: Дюрингъ, Руков. къ изученію болѣзней кожи, перев., Спб. 1884; Капози М., Патологія и терапія накожныхъ болѣзней, перев., Харьковъ 1881; Берендъ Г., Учебникъ накожныхъ болѣзней, перев., Москва 1881; Alfred Hardy, Traité pratique et descriptif des maladies de la peau, Paris 1889.—По *сифилидологіи*: Э. Лансеро, Ученіе о сифилисѣ, перев., Спб. 1877; Э. Лангъ, Лекціи по патологіи и терапіи сифилиса, перев., Спб. 1886; М. Капози, Патологія и терапія сифилиса, перев., Спб. 1882; Fournier Alfred, Leçons cliniques sur la syphilis, 2 édi., Paris 1881; Louis Jullien, Traité pratique des maladies vénériennes, Paris 1886; А. Ге, Курсъ венерическихъ болѣзней, Казань 1891.

Совѣщательные часы: четвергъ 2—3.

21) Приватъ-доцентъ В. К. Боровскій (1 ч.): Сифилидологія: сифилисъ нервной системы; историческій очеркъ ученія о сифилисѣ нервной системы; сифилисъ головнаго мозга и его леченіе. Среда 6—7 ч. веч.

Пособія: Сифилисъ мозга Фурнье, перев. Хлопицкаго, Спб., 1882; Die Syphilitischen Erkrankungen des Nervensystems, 1887.

Совѣщательный часъ: послѣ лекціи.

22) Приватъ-доцентъ А. А. Линдстремъ (3 ч.): Діагностика болѣзней кожи (1 ч.),—среда 2—3.—Практическія занятія по діагностикѣ болѣзней кожи (2 ч.),—воскресенье 10—12.

Пособія: Гебра и Капози, Руков. къ изученію болѣзней кожи, переводъ проф. А. Полотебнова, 1883; Дюрингъ, Болѣзни кожи, перев. д-ра Фридберга подъ ред. А. Г. Полотебнова и А. Я. Бруева; Auspitz, System der Hautkrankheiten, 1881; Ziemssen, Handbuch der speciell. Pathologie und Therapie, Bd. XIV, 1 и 2 Hälften; Kaposi, Pathologie und Therapie der Hautkrankheiten; А. А. Корниловъ, Методика и планъ изслѣдованія болѣзней нервной системы; Полотебновъ А. Г., Дерматологическія изслѣдованія, 1887.

Совѣщательные часы: среда 1—2 и воскресенье 12—1 ч. дня.

23) Приватъ-доцентъ И. Ф. Зеленевъ (5 ч.): Венерологія, сифилидологія и дерматологія (2 ч.): Общая патологія кожи, этіологія, семіологія, методика изслѣдованія и діагностика, общая терапія кожныхъ болѣзней; болѣзни кожи: мѣстныя (травматическія, паразитарныя, новообразованія), конституціональныя (сифилиды, деприды, туберкулезъ, волчанка), симптоматическія,—среда и четвергъ 8—9.—Венерологія (1 ч.): Ученіе о перелоѣ, какъ мѣстномъ и общемъ заразномъ заболѣваніи: этіологія, теченіе, осложненія—циститъ, нефритъ, ревматизмъ, сыпи, нервныя болѣзни и пр., леченіе; ученіе о мягкомъ шанкрѣ и его осложненіяхъ; безплодіе, какъ слѣдствіе инфекціонныхъ болѣзней моче-половаго аппарата,—пятница 2—3.—Сифилидологія (по окончаніи курса венерологіи—1 ч.): Сифилитическія заболѣванія внутреннихъ органовъ въ раннемъ и позднѣмъ періодахъ: органовъ кровеобращенія и кроветворенія, дыхательнаго, пищеварительнаго и моче-половаго аппарата,—пятница 2—3.—Практическія занятія по дерматологіи—1 разъ въ недѣлю, часы по соглашенію. Практическія занятія по венерологіи—1 часъ въ недѣлю, по соглашенію.

Пособія: По *дерматологіи*: Ф. Гебра, Руков. къ изученію болѣзней кожи, перев. 1876; Гебра и Капози, Руков. къ изученію болѣзней кожи, перев. 1883, Hans Hebra, Болѣзненныя измѣненія кожи и ея придаточныхъ образованій, перев. 1885; Дерматологическія изслѣдованія изъ клиники проф. А. Г. Полотебнова, Спб. 1886—1887; Leloir et Vidal, Traité descriptif des maladies de la peau. Symptomatologie et anatomie pathologique, Paris 1889—93; Brocq, Traitement des maladies de la peau avec un abrégé de la symptomatologie, du diagnostik et de l'etilogie des dermatoses, Paris; 1892 Jessner, Аномаліи кожи при внутр. болѣзняхъ, перев. 1893; Лессеръ, Кожныя болѣзни, перев. 1894; Unna, Histologie der Hautkrankheiten, 1894; Поспѣловъ, Краткій учебникъ кожныхъ болѣзней, 1896.—По *венерологіи*: Тарновскій, Курсъ венерическихъ болѣзней, 1870; Lang, Лекціи по патологіи и терапіи венерической язвы (мягкаго шанкра), перев. 1887; Lang, Der venerische Katarrh, dessen Pathologie und Therapie, 1893; Ernst Finger, Перелой и его осложненія, перев. 1894; Петерсенъ, Лекціи о мягкомъ шанкрѣ, 1896.—По *сифилидологіи*: Ланссро, Ученіе о сифилисѣ, перев. 1876; Lang, Лекціи по патологіи и терапіи сифилиса, перев. 1886; Leloir, Лекціи по сифилису, перев. 1887; Цимссенъ, Сифилисъ нервной системы, перев. 1888; Dieulafoy, Syphilis du poumon et de la plévre, 1889; Mauriac, Syphilis tertiaire et syphilis hereditaire, 1890; Fournier, Наслѣдственный сифилисъ, 1890; Mraçek, Die Syphilis des Herzens, 1893; Wolff, Lehrbuch der Haut — und Geschlechtskrankheiten, 1893; Fournier, Леченіе сифилиса, перев. 1894; Finger, Die Syphilis und die venerischen Krankheiten, 1895; Ге, Курсъ венерическихъ болѣзней, 1895; Лессеръ, Венерическія болѣзни, 1895.

Совпщательные часы: послѣ каждой лекціи.

24) Приватъ-доцентъ П. В. Никольскій (5 ч.): Дерматологія и ученіе о сифилисѣ. Нормальная и патологическая анатомія кожи (1 ч.),—среда 6—7 веч.—Курсъ дерматологіи и сифилидологіи (2 ч.),—среда и четвергъ 8—9.

Практическія занятія по дерматологіи и ученію о сифилисѣ: упражненія въ діагностикѣ болѣзней кожи и сифилиса (2 ч.),—пятница 2—4.

Лечебница Графини Игнатьевой открыта для практическихъ занятій 1—3 по-полудни.

Пособія: Leloir et Vidal, Traité descriptif des maladies de la peau, Paris 1889—1894; Unna, Die Histopathologie der Hautkrankheiten, Berl. 1894; Лавдовскій и Овсянниковъ, Основаніе къ изученію микроскопической анатоміи человѣка и животныхъ, Спб. 1887; Бёмъ, Учебникъ гистологіи, 1896; Behrend, Учебникъ кожныхъ болѣзней, Москва 1889; Полотебновъ, Дерматологическія изслѣдованія, Спб. 1886—87; Ге, Курсъ венерическихъ болѣзней, Казань 1892; Lang, Лекціи по патологіи и терапіи сифилиса, Спб. 1886.

Совѣщательные часы: послѣ лекціи.

25) Ординарный проф. В В. Чирковъ (6 ч.): Терапевтическая факультетская клиника: Разборъ больныхъ по имѣющемуся клиническому матеріалу, преимущественно острыя инфекціонныя болѣзни, болѣзни желудка, кишекъ, печени, болѣзни крови и обмѣна веществъ. Вторникъ, четвергъ и суббота 9—11.

Клиника и лабораторія при ней открыты для практическихъ занятій ежедневно 9—2 ч. дня и 6—8 веч.

Пособія: Сборникъ Цимссена, переводы съ 1-го и 2-го нѣм. изд.; Ziemssen, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, 3 Aufl., Leipz., 1886; Ruehle, Легочная чахотка, перев. подъ ред. проф. В. Чиркова, Кіевъ, 1888; Eichhorst, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, 3 Aufl., 1887, и русскій перев. съ этого изданія; Штрюмпель, Руков. къ частной патологіи и терапіи, перев. подъ ред. Шервинскаго, Москва, 1889; Руков. къ частной патологіи и терапіи Т. Юргенсена, перев. Гольдендаха, Москва, 1894; Traité de médécine, Charcot, Bouchard et Brissaud, Paris, 1892—94; Pathologie und Therapie der Krankheiten d. Verdauungsapparates, von Rosenheim, Wien, 1893; Diagnostik und Therapie der Magenkrankheiten, von Boas, Leipz., 1893; проф. Захарьинъ, Клиническія лекціи, вып. 1—4, Москва, 1891—94; проф. Боткинъ, Клинич. лекціи, вып. 1—3, Спб., 1885—91; проф. В. Чирковъ, Клинич. лекціи, вып. 1, Кіевъ, 1892.

Совѣщательные часы: вторникъ, четвергъ и суббота 11—12.

26) Сверхштатный ордин. проф. Ф. А. Лешъ (2 ч.): Клиника внутреннихъ болѣзней — по имѣющемуся клиническому матеріалу, преимущественно по болѣзнямъ грудныхъ органовъ и желудочно-кишечнаго канала. Среда 6—8 ч. веч.

Пособія: Эйхгорстъ, Руков. къ частной патологіи и терапіи, перев. Шапиро, Спб., 1887; Штрюмпель, Учебникъ частной патологіи и терапіи внутреннихъ болѣзней, перев. Серебренникова и Орѣчкина, Спб., 1894—95.

Совѣщательный часъ: послѣ лекціи.

27) Ординарный проф. К. Г. Тритшель (6 ч.): Терапевтическая госпитальная клиника. Клиническія лекціи по частной патологіи и терапіи—по мѣрѣ накопленія клиническаго матеріала. Понедѣльникъ, вторникъ и пятница 8—10 ч. утра.

Терапевтическая госпитальная клиника и лабораторія при ней открыты для практическихъ занятій ежедневно отъ 7 ч. утра до 7 вечера.

Пособія: Эйхгорстъ, Руков. къ частной патологіи и терапіи, перев. подъ ред. Шапиро, изд. 1895 г.; Leube, Частная діагностика внутреннихъ болѣзней, перев. подъ ред. Чудновскаго, 1890; Штрюмпель, Руков. къ частной патологіи и терапіи, перев. и изд. журнала „Практич. Медицина“ 1894—95; Ziemssen, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, 3-te Aufl.; Цимссенъ, Клиническія лекціи; Боткинъ, Клиническія лекціи; Захарьинъ, Клиническія лекціи; Charcot, Bouchard et Brissaud, Traité de medecine tt. I—V, 1891—1893; Fraentzell, Лекціи о болѣзняхъ сердца; Specielle Pathologie und Therapie herausgegeb. von Prof. D-r H. Nothnagel.

Совѣщательные часы: понедѣльникъ, вторникъ и пятница послѣ лекціи 10—12 ч. дня, четвергъ 11—12.

28) Ординарный проф. П. И. Морозовъ (14 ч.): Оперативная хирургія съ топографической анатоміей (4 ч.): Общее ученіе объ операціяхъ и наиболѣе употребительныхъ хирургическихъ инструментахъ; операціи на кровеносныхъ сосудахъ, мышцахъ и нервахъ; операціи на конечностяхъ—ампутаціи и вычлененія. Вторникъ 8—10 и четвергъ 11—1.

Практическія занятія по оперативной хирургіи съ топографической анатоміей (6 ч.,—изъ коихъ платн. 2 ч.): демонстрація важнѣйшихъ топографо-анатомическихъ областей на трупѣ и перевязка сосудовъ на продолженіи ихъ,—по группамъ,—въ понедѣльникъ, вторникъ и субботу 5—7 ч. вечера.

Краткій повторительный курсъ оперативной хирургіи и топографической анатоміи (2 ч.),—курсъ необязательный (для желающихъ),—

пятница 7—9 ч. веч.—Частный курсъ для фармацевтовъ и студентовъ (необязательно): Оказаніе медицинской помощи въ случаяхъ, требующихъ безотлагательнаго пособія (2 ч.): среда 7—9 ч. вечера.

Операціонная открыта для практическихъ занятій ежедневно (кромѣ воскресныхъ и праздничныхъ дней) 5—8 ч. вечера.

Пособія: По предмету *оперативной хирургіи*: Бобровъ, Курсъ оперативной хирургіи, Москва, 1894; Treves, A Manual of Operative Surgery, London, 1892; Kocher, Chirurgische Operationslehre, 3-te Aufl., Jena, 1896, (русскій перев. д-ра Рунге со 2-го нѣм. изд., Спб., 1897); Löbker, Chirurgische Operationslehre, 3-te Aufl., Wien und Leipz., 1892 (русскій перев. подъ ред. проф. Подреза съ 1-го нѣм. изд., Харьковъ, 1888); Hueter-Lossen, Grundriss der Chirurgie, 6-te Aufl, Leipzig, 1889—90 (русскій перев. подъ ред. проф. Левшина съ 1-го нѣмецк. изд., Спб., 1882—85); Albert, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre, 4-te Aufl., Wien und Leipz., 1890—91 (русскій перев. первыхъ 2 томовъ подъ ред. проф. Кузьмина со 2-го нѣм. изд., Москва, 1881); Esmarch und Kowalzig, Chirurgische Technik, Kiel, 1892 (русскій перев. подъ ред. проф. Максимова, Спб., 1893); Mac-Cormac, Surgical Operations, London, 1885; Jacobson, The Operations of Surgery, 2-nd edit., London, 1891; Фишеръ, Общее ученіе объ операціяхъ и инструментахъ, перев., Спб., 1882.—По предмету *топографической и хирургической анатоміи*: Hyrtl, Handbuch der topographischen Anatomie, 7-te Aufl., Wien, 1882; Rüdinger, Topographisch-chirurgische Anatomie des Menschen, Stuttgart, 1878—79; Рюдингеръ, Курсъ топографической анатоміи, перев., Спб., 1893; Пироговъ, Хирургическая анатомія артеріальныхъ стволовъ и фасцій, Спб., 1881—1882; Henke, Topographische Anatomie des Menschen, Atlas, Berlin, 1879; Henke, Handatlas und Anleitung zum Studium der Anatomie des Menschen, Berlin, 1889; Bardeleben und Haeckel, Atlas der topograph. Anatomie des Menschen, Jena, 1894.

Совѣщательные часы: вторникъ 10—11 и четвергъ 1—2.

29) Экстраординарный проф. А. Павловскій (9 ч.): Хирургическая патологія и терапія съ десмургіей и ученіемъ о переломахъ и вывихахъ; и бактеріологія съ инфекціонными болѣзнями. Хирургическая патологія и терапія (3 ч.): Ученіе о воспаленіи и нагноеніи: нарывы, флегмонозныя нагноенія; ученіе о раненіи: классификація и виды ранъ,—кровотеченіе и кровеостанавливаніе,—ученіе о тромбозѣ

и эмболіи,—prima и secunda intentio ранъ,—осложенія при заживленіи ранъ, особенно острыя и хроническія заразныя болѣзни ранъ; объ язвахъ и свищахъ, объ омертвѣніи, объ ушибѣ и сотрясеніи тканей; объ ожогахъ и отмороженіяхъ и ученіе объ опухоляхъ. Понедѣльникъ 1—3 и вторникъ 11—12.—Десмургія съ ученіемъ о переломахъ и вывихахъ (2 ч.): Перевязка ранъ антисептическая и асептическая, постоянное орошеніе и ванны; повязки бинтовыя, косыночныя, шинныя и отвердѣвающія; повязки Desault'a, Sayr'a, Байнтона, Фрикке и др.; важнѣйшіе ортопедическіе аппараты: корсеты, бандажи, турникеты, протезы и искусственныя конечности; малыя операціи; ученіе о переломахъ и вывихахъ. Четвергъ 1—3.—Бактеріологія съ инфекціонными болѣзнями (2 ч.,—курсъ необязательный): Бактеріологическая методика; избранныя главы изъ морфологіи и біологіи микробовъ: бактеріи, грибы дрожжевые и плѣсневые, protozoa; избранныя главы бактеріологіи острыхъ и хроническихъ инфекціонныхъ болѣзней. Среда 5—7 ч. веч.

Практическія занятія по десмургіи съ ученіемъ о переломахъ и вывихахъ (2 ч.,—безплатно): четвергъ 5—7 веч.

Лабораторія хирургической патологіи и терапіи открыта для практическихъ занятій ежедневно, кромѣ праздничныхъ дней, отъ 9 ч. утра до 4 ч. дня.

Пособія: По *хирургической патологіи* и *терапіи*: Thillmans, Lehrbuch der allgemein. und speciell. Chirurgie, 4-te Aufl, Leipz., 1896, въ русск. перев. изъ журн. „Практич. Медиц.“, Спб., 1890—93, и подъ ред. Введенскаго, Москва, 1895; Landerer, Руков. общей хирургич. патологіи и терапіи, русск. перев., Спб., 1894 (2-е изд.); Билльротъ и Винивартеръ, Общая хирургическая патологія и терапія, русск. перев. подъ ред. Навроцкаго, Москва, 1890; König, Руковод. къ общей и частной хирургіи: а., Общая хирургія, вып. I—III, изд. Риккера, Спб. 1884—90, и б., Частная хирургія, т. I—III, Спб., 1887, изд. Главн. Военно-Медиц. Управл.; Reclus, Traité de chirurgie, Paris, 1893—94, 4 vol.; Albert, Lehrbuch der speciellen Chirurgie, III, Bd., Wien, 1890—91; Tillaux, Traité de chirurgie clinique, 3-me edit, vol. I—II, Paris, 1894; Kocher и Tavel, Лекціи о хирургическихъ инфекціонныхъ болѣзняхъ, русск. перев. журн. „Практ. Мед.“, Спб. 1897.—По *десмургіи съ ученіемъ о переломахъ и вывихахъ*: А. Бобровъ, Руковод. къ изученію хирургич. повязокъ, изд. 3-е, Москва, 1890; Фишеръ, Общее ученіе

о повязкахъ,—хирургія Питы и Билльрота, т. II, ч. 1-я, отд. 3, Спб., 1882; Шиммельбушъ, Руков. къ асептическому пользованію ранъ, русск. перев. изд. Риккера, Спб., 1892; Mosetig-Moorhof, Handbuch. der chirurg. Technik bei Operat. und Verbände, 3-te Aufl., Leipz. und Wien, 1890,—русск. перев. со 2-го изд., Спб., 1889; Штеттеръ, Компендіумъ ученія о переломахъ, Спб. 1895, (изд. Петрова); Hoffa, Handbuch der Verbandlehre, München, 1894, Hoffa, Учебникъ ортопедической хирургіи, въ русск. перев. журн. „Практич. Медиц.", Спб., 1893; Hoffa, Lehrbuch der Fracturen und Luxationen, 2-te Aufl., Würzb., 1891; Бобровъ, Ученіе о вывихахъ, 3-е изд., Москва, 1890. Кромѣ того, для изученія переломовъ и вывиховъ рекомендуются, какъ пособія, спеціальныя сочиненія Мальгеня, Гурльта, Лоссена и учебники—Кёнига, Гютера, Эриксена, Тильо, Альберта, Реклю, Пулэ и Бускэ и др.—По *бактеріологіи съ инфекціонными болѣзнями*: Учебники Thoinon et Masselin (Спб. 1896) и атласъ Günter'a,—Fraenkel'я, Flügge, Kalden'a, Войтова, Соломонсена, Cornil'я и Babes, Roger'a.

Совѣщательные часы: понедѣльникъ, вторникъ и четвергъ 12—1.

30) Приватъ-доцентъ Н М Волковичъ (7 ч.): Десмургія съ ученіемъ о нереломахъ и вывихахъ (2 ч.): Бинтовыя и косыночныя повязки; нѣкоторыя спеціальныя повязки; антисептическое и асептическое леченіе ранъ; переломы; неподвижныя повязки, шины, корсеты, ортопедическіе приборы; вывихи. Четвергъ 1—3.—Діагностика хирургическихъ заболѣваній (1 ч.),—суббота 2—3.—Горловыя, носовыя и ушныя болѣзни (1 ч.),—понедѣльникъ 6—7 ч. веч.

Практическія занятія по десмургіи (2 ч.—безпл.),—четвергъ 5—7 ч. веч. — Практическія занятія по горловымъ, носовымъ и ушнымъ болѣзнямъ (1 ч.),—понедѣльникъ 7—8 ч. веч.

Хирургическое отдѣленіе Александровской больницы открыто для практическихъ занятій ежедневно отъ 10—2 час.

Пособія: Бобровъ, Руков. къ изученія хирургическ. повязокъ, 1896; Его-же, Ученіе о вывихахъ, 1896; Esmarch и Kowalzig, Handbuch der kriegschirurgischen Technik, Verbandlehre, 1893, и русскій переводъ 1894 г.; Mosetig-Moorhof, Handbuch der chirurgischen Technik bei Operationen und Verbänden и русскій переводъ 1890 г.; Schimmelbusch, Руков. къ асептическому пользованію ранъ, перев. съ нѣм. 1892 г.; Дьяконовъ, Основы про-

тивупаразитарнаго способа леченія ранъ, 1895; Hoffa, Lehrbuch der orthopaed. Chirurgie, 1891, и русскій перев. 1894 г.; Stetter, Compendium der Lehre von den Fracturen und Luxationen и русскій перев., 1895 г.; Landerer, Руков. къ общей хирургической патологіи и терапіи, русскій перев. 1897 г.; Tillmanns, Lehrbuch der allgem. Chirurgie, 1895, и русскій переводъ; Борнгауптъ, Руков. къ хирургической патологіи и терапіи, 1891; Albert, Diagnostik der chirurg. Krankheiten, 1893, и русскій переводъ; Landerer, Хирургическая діагностика, перев. съ нѣм., 1896; König, Руков. къ частной хирургіи, русскій перев. 1894—96; Никитинъ, Руков къ изученію ляринготскопіи и болѣзней гортани, 1894; Его-же, Болѣзни носовой полости, 1891; Schrötter, Лекціи о болѣзняхъ гортани, русскій перев. 1894 г.; Gottstein, Die Krankheiten des Kehlkopfes, 1888, и русскій перев.; Kirchner, Руков. къ патологіи и терапіи ушныхъ болѣзней, 1888, и русскій перев. 1892 г.; Hartmann, Die Krankheiten des Ohres, 1892, и русскій перев. 1893 г.; Schech, Die Krankheiten der Mundhöhle, des Rachens und der Nase, 1888.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій и практическихъ занятій.

31) Приватъ-доцентъ К. М. Сапѣжко (6 ч.): Хиругическая діагностика и терапія: діагностика и лѣченіе: опухолей, инфекціонныхъ заболѣваній и травматическихъ поврежденій (2 ч.),—вторникъ и пятница 2—3. Практическія занятія по хирургической діагностикѣ и терапіи (4 ч.),—вторникъ и пятница 3—4 и воскресенье 1—3.

Больница для чернорабочихъ Цесаревича Николая открыта для практическихъ занятій въ вышепоименованные и во всѣ другіе дни.

Пособія: Tillmanns, Руковод. къ частной хирургіи и общей, Traité de chirurgie, par Mm. Duplay et Reclus.

Совѣщательные часы: среда и четвергъ 1—2 ч.

32) Приватъ-доцентъ М. Г. Черняховскій (3 ч.): Десмургія съ ученіемъ о переломахъ и вывихахъ. Десмургія (1 ч.): общее ученіе о хирургическихъ повязкахъ: матеріалы, употребляемые для повязокъ; способы наложенія повязокъ на различныхъ частяхъ тѣла (бинтованіе, косынки, платки); повязки для подвѣшиванія, давящія, иммобилизирующія, вытягивающія, защищающія (современные способы перевязки ранъ),—пятница—2—3.—Практическія занятія по десмургіи (2 ч.): упражненія въ наложеніи хирургическихъ повязокъ на здоровыхъ,—вторникъ 2—4.

Пособія: Бобровъ, Руковод. къ изученія хирургическихъ повязокъ, изд. 3-е, Москва, 1890; Его-же, Ученіе о вывихахъ, изд. 2-е, Москва, 1890; Esmarch и Kowalzig, Хирургическая техника, т. I, Ученіе о повязкахъ, перев. съ послѣдняго (4-го) изд., Спб., 1894: Schimmelbusch, Руков. къ асептическому пользованію ранъ, перев. съ нѣм., Спб., 1892; E. Fischer, Handbuch der allgem. Verbandlehre, Stuttgart, 1884; Helferich, Атласъ и краткія основы травматическихъ переломовъ и вывиховъ; Руководства Борнгаупта, Кенига, Гютера, Тильманса; Hoffa, Руков. ортопедической хирургіи, перев. съ нѣм., Спб., 1893.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій.

33) Приватъ-доцентъ Н. В. Соломка (2 ч.): Хирургическая діагностика (1 ч.): общая хирургич. діагностика и частная хирургич. діагностика, болѣзни головы, шеи и груди, — четвергъ 12—1.— Практическія занятія по хирургической діагностикѣ (1 ч.): демонстрированіе больныхъ и разборъ ихъ со студентами параллельно теоретическимъ лекціямъ,—четвергъ 1—2.

Хирургическое (9-ое) отдѣленіе Кіевскаго военнаго госпиталя открыто для практическихъ занятій студентовъ.

34) Приватъ-доцентъ А. Игнатовъ (2 ч.): Хирургическая діагностика: Болѣзни черепной полости въ зависимости отъ страданія слуховаго аппарата. Среда 5—7 ч. веч.

Пособія: E. v Bergmann, Хирургическое лѣченіе болѣзней головнаго мозга, перев. П. И. Дьяконова, Москва, 1890; Schwartze, Handbuch der Ohrenheilkunde; Körner, Die otitischen Erkrankungen des Hirn's, Hirnhäute n. s. w., Frankfurt am Main, 1894; Тауберъ А. С., Современныя школы хирургіи; Кёнигъ, Руков. къ частной хирургіи; Руководства по отіатріи (Трёльча и др.).

35) Экстраординарный профессоръ Л. А. Малиновскій (6 ч.): Хирургическая факультетская клиника: Частная хирургія—клиническія лекціи. Вторникъ, четвергъ и суббота 18—1.—Практическія занятія по клинической хирургіи: пріемъ амбулаторныхъ больныхъ и наложеніе повязокъ ежедневно отъ 1 до 2 ч. дня, и вечернія визитаціи больныхъ въ клиникѣ ежедневно 5—7 ч. веч.

Пособія: Общая хирургія Кузьмина, Москва, 1886; Левшина Основы хирургіи, Казань, 1887; Руководство по хирургич. патологіи и терапіи Борнгаупта, Кіевъ, 1890; Гютеръ.

Общая и частная хирургія, перев. Левшина, 1884, и Кенига, Частная хирургія, 1896.

Совѣщательные часы: вторникъ, четвергъ и суббота 1—2.

36) Ординарный профессоръ Ф. К. Борнгауптъ (6 ч.): Хирургическая госпитальная клиника: Частная патологія и терапія хирургическихъ болѣзней. Понедѣльникъ, среда и суббота 10—12.

Лабораторія для микроскопическихъ, бактеріологическихъ и химическихъ изслѣдованій открыта ежедневно отъ 9 ч. утра до 3 ч. по-полудни.

Пособія: Борнгауптъ, Руков. къ общей хирургической патологіи и терапіи, Кіевъ, 1891; Кёнигъ, Руков. къ частной хирургіи, изд. Риккера; Albert, Lehrb. der Chirurgie und Operationslehre, Wien, 1890—91—92; Tillmans, Lehrbuch der allgemeinen und speciell. Chirurgie, 1892, въ русск. перев. изд. журнала „Практическая Медицина"; Kocher, Chirurgische Operationslehre, перев. Военно-медицинскаго журнала 1897.

Совѣщательные часы: ежедневно 8—10 утра.

37) Ординарный профессоръ А. В. Ходинъ (7 ч.): Офтальмологія съ клиникою. Офтальмологія—систематическій курсъ (2 ч.): Болѣзни преломляющаго, сосудистаго и зрительно-нервнаго аппаратовъ глаза,—среда и пятница 11—12.—Офтальмологическая клиника (4 ч.): Клиническій разборъ больныхъ (стаціонарныхъ и приходящихъ),—четвергъ 10—12 и суббота 12—2.—Глазныя операціи (1 ч.—безплатно): производство операціи (у стаціонарныхъ больныхъ),—четвергъ 9—10.—Практическія занятія: пріемъ приходящихъ больныхъ ежедневно отъ 10 до 11 час., кромѣ праздниковъ.

Глазная клиника открыта для практическихъ занятій ежедневно отъ 9 ч. утра до 7 веч., кромѣ праздниковъ.

Пособія: Практическая офтальмологія проф. А. Ходина, 4-е изд., Кіевъ, 1894; Клиническія лекціи д-ра Е. Мандельштама, Кіевъ, 1881—1893; Курсъ глазныхъ болѣзней проф. А. Крюкова, 2-е изд., Москва, 1894; E. Fuchs, Lehrbuch der Augenheilkunde, 6-te Aufl., Wien, 1897; H. Schmidt-Rimpler, Handbuch der Augenheilkunde, 6-te Aufl., Berlin, 1894.—По глазнымъ операціямъ: А. Ходинъ, Курсъ глазныхъ операцій, Спб., 1888; W. Czermak, Die augenärztlichen Operationen, Wien, 1893—1896.

Совѣщательные часы: ежедневно отъ 10 до 12 час., за исключеніемъ часовъ, занятыхъ лекціями.

31) Приватъ-доцентъ А. Ф. Шимановскій (3 ч.): Оперативная офталмологія и діагностика глазныхъ болѣзней. Практическія занятія по оперативной офталмологіи (1 ч.),—четвергъ 1—2.—Практическія занятія по діагностикѣ глазныхъ болѣзней (2 ч.),—четвергъ и суббота, 6—7 ч. веч.

Пособія: Практическая офталмологія проф. А. В. Ходина; Его-же, Оперативная офталмологія (Курсъ глазныхъ операцій); Адамюка, Руководство къ изученію глазныхъ болѣзней; Крюкова, Краткій курсъ глазныхъ болѣзней; Fuchs'a, Lehrbuch der Augenheilkunde; тоже—Schmidt-Rimpler'a; Handbuch der gesammt. Augenheilkunde von Graefe und Saemisch; Die angenärztlichen Operationen—von Czermak; Traité des maladies des yeux—par Panas.

Анатомическій театръ и глазная клиника открыты для практическихъ занятій студентовъ.

Совѣщательный часъ: отъ 2 до 3 ч. дня въ четвергъ.

39) Ординарный профессоръ Г. Е. Рейнъ (10 ч.): Акушерско-гинекологическая клиника, систематическій курсъ акушерства, систематическій курсъ женскихъ болѣзней, клиника акушерскихъ операцій и гинекологическая поликлиника.—Акушерско-гинекологическая клиника (6 ч.): понедѣльникъ, среда и пятница 9—11.—Систематическій курсъ акушерства (3 ч.): понедѣльникъ, среда и пятница 11—12.—Клиника акушерскихъ операцій съ практическими занятіями на фактомѣ и на трупѣ (1 ч.),—четвергъ 12—1. дня.—Гинекологическая поликлиника съ практическими занятіями (1 ч.—безплатно),—четвергъ 1—2 ч. дня.

Практическія занятія по практическому акушерству и гинекологіи по группамъ: 1) пріемъ амбулаторныхъ больныхъ ежедневно, 2) присутствованіе при родахъ по группамъ, по—мѣрѣ поступленія роженицъ, 3) гинекологическія операціи—по вторникамъ, четвергамъ и субботамъ 9—11 ч. дня, 4) ежедневныя очередныя дежурства по клиникѣ, 5) акушерская поликлиника ежедневно, по—мѣрѣ поступленія приглашеній отъ больныхъ, и 6) упражненія на фантомѣ съ ординаторами клиники.

Акушерская клиника открыта для практическихъ занятій ежедневно отъ 7 часовъ утра до 1 часу дня и отъ 5 до 1 часовъ вечера. Для дежурства при трудно-больныхъ и для присутствованія при родахъ и въ поликлиникѣ студенты приглашаются во всякое время дня и ночи.

Пособія: Академикъ А. Я. Крассовскій, Оперативное акушерство со включеніемъ ученія о неправильностяхъ таза, Спб., 1889, изд. 4-е; И. П. Лазаревичъ, Курсъ акушерства, Спб., 1892—93; К. Славянскій, Частная патологія и терапія женскихъ болѣзней, т. I изд. 1888, т. II изд. 1897; К. Шредеръ, Учебникъ акушерства со включеніемъ патологіи беременности и послѣродоваго періода, перев. съ 12-го нѣм. изд. подъ редакц. проф. Г. Е. Рейна, 1895; Фритшъ, Основы патологіи и терапіи послѣродоваго періода, перев. подъ ред. проф. Г. Е. Рейна, 1884; Кереръ, Оперативное акушерство, изд. „Практич. Медицины", 1893; P. Müller. Handbuch der Geburtshülfe, 1889; Фритшъ, Женскія болѣзни, перев. подъ ред. проф. П. А. Ясинскаго, Харьковъ, 1889; Фритшъ, Клиника акушерскихъ операцій, 4-е изд. съ нѣм., 1890; Шредеръ, Руководство къ болѣзнямъ женскихъ полов. органовъ, перев. съ нѣм., изд. 3-е, Харьковъ, 1893; Феноменовъ, Оперативное акушерство, 2-е изд., Казань, 1896; Толочиновъ, Учебникъ женскихъ болѣзней, Харьковъ, 1897; Winckel, Lehrbuch der Franenkrankheiten, Leipz., изд. II, 1890 г.; Berry Hart et Freeland Barbonz, Manuel de gynecologie, Paris, французск. перев. 1886 г., см. также англійское 4-е изд.; Winckel, Lehrbuch der Geburtshülfe einschliesslich der Pathologie und Therapie des Wochenbettes, Leipz., 1889; Максъ Рунге, Учебникъ акушерства, 1894, изд. „Практич. Мед."; Zweifel, Lehrbuch der Geburtshülfe, 1889; Fehling (Фелингъ), Патологія и терапія послѣродоваго періода, 1890; J. Feit, Handbuch der Gynaekologie, Band I—II, 1897; Schauta, Lehrbuch der gesammten Gynaekologie, 1896, Leipz. und Wien.

Совѣщательные часы: ежедневно, за исключеніемъ праздниковъ, отъ 9 до $12^1/_2$ ч. дня, кромѣ часовъ, занятыхъ лекціями.

40) Приватъ-доцентъ В. А. Добронравовъ (5 ч.): Діагностика съ поликлиникою женскихъ болѣзней и оперативное акушерство съ практическими упражненіями на фантомѣ и на трупѣ. Діагностика съ поликлиникою женскихъ болѣзней (4 ч.): Воспалительныя формы и новообразованія матки,—вторникъ и пятница 2—4.—Практическія занятія по гинекологической діагностикѣ (1 ч.),—четвергъ 3—4.

Кабинетъ діагностики и Игнатьевская лечебница открыты для практическихъ занятій въ часы, назначенные выше.

Пособія: По діагностикѣ съ поликлиникою женскихъ болѣзней: Курсъ лекцій по діагностикѣ въ поликлиникѣ женскихъ болѣзней,

прив.-доцента д-ра мед. Добронравова, Кіевъ, изд. 2-е, дополненное, 1894.—По оперативному акушерству: Лекціи оперативнаго акушерства, проф. Н. Н. Феноменова, Казань, изд. 3-е, дополненнное, 1897; Кереръ, Оперативное акушерство, издан. „Практической Мед.“, 1893.

Совѣщательный часъ: понедѣльникъ въ 11 час. дня.

41) Приватъ-доцентъ М. А. Воскресенскій (6 ч.): Акушерство и гинекологія. Акушерство (1 ч.): Практическое акушерство: изученіе положеній плода и производство необходимыхъ акушерскихъ операцій на фантомѣ,—вторникъ 6—7 час. веч.—Гинекологія (1 ч.): Оперативная гинекологія: Курсъ гинекологическихъ операцій и обученіе студентовъ производству операцій на подходящихъ больныхъ,—четвергъ 12—1.—Гинекологія (1 ч.): Системалическій курсъ заболѣваній женской половой сферы съ Эмбріологіей,—пятница 2—3.

Практическія занятія по акушерству (1 ч.): Занятія на фантомѣ съ мертвымъ плодомъ,—четвергъ 6—7 ч. веч.—Практическія занятія по гинекологіи (1 ч.): Клиническій разборъ больныхъ,—суббота 2—3.—Практическія занятія по гинекологіи (1 ч.): Изслѣдованіе приходящихъ больныхъ,—вторникъ 2—3.

Николаевская больница для чернорабочихъ, лечебница графини С. С. Игнатьевой и лечебница женскихъ болѣзней М. А. Воскресенскаго открыты для практическихъ занятій въ четвергъ, пятницу и субботу 12—1 ч. дня.

Пособія: Оперативное акушерство проф. Н. Н. Феноменова; Курсъ акушерства проф. Н. В. Ястребова (Варшава); Частная патологія и терапія женскихъ болѣзней проф. К. Ф. Славянскаго; Lehrbuch der gesammten Gynäkologie v. Fr. Schauta, 1895; Handbuch der Gynäkologie, herausgeg. von J. Veit, 1897; Гимнастическое пользованіе женскихъ болѣзней Т. Брандта; Массажъ и гимнастика при женскихъ болѣзняхъ, Рачинскаго; Основы гинекологическихъ операцій М. Гофмейера, перев. Рунге, 1893; Анатомія топографическая таза человѣка проф. М. Д. Чаусова.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій и практическихъ занятій.

42) Приватъ-доцентъ А. И. Ивановъ (1 ч.): Акушерство (2 ч.): Патологія и терапія родовъ и послѣродоваго времени,—среда 2—4.—Практич. занятія по акушерству (6 ч.): понедѣльникъ, четвергъ и суббота 2—4.

Пособія: Aunord. Traité pratique d'accouchements, 1894; A. Ribemont-Dessaigne et G. Lepage, Precis d'obstétrique; Alhfeld, Lehrbuch der Geburtshilfe, 1894; Шредеръ, Акушерство, русское изданіе; Кереръ, Учебникъ оперативнаго акушерства, русское изд.; Крассовскій, Оперативное акушерство.

43) Экстраординарный проф. В. Е. Черновъ (5 ч.): Дѣтскія болѣзни (4 ч.): Анатомо-физіологическія особенности дѣтскаго организма; женское, коровье и другихъ животныхъ молоко; естественное и искусственное вскармливаніе грудныхъ дѣтей; суррогаты, замѣняющіе женское молоко при искусственномъ вскармливаніи грудныхъ дѣтей; діэтетика и гигіена дѣтскаго возраста; физическое воспитаніе дѣтей; болѣзни новорожденныхъ; болѣзни рта, зѣва, глотки, носоглоточнаго пространства и заднеглоточные нарывы; болѣзни пупка и vulvo-vaginitis дѣвочекъ; острыя и хроническія заболѣванія желудка. Понедѣльникъ 11—12, четвергъ 1—3 и пятница 12—1.

Практическія занятія по дѣтскимъ болѣзнямъ (1 ч. безпл.),— четвергъ 3—4.

Клиника дѣтскихъ болѣзней открыта для практическихъ занятій отъ 7 ч. утра до 5 по полудни.

Пособія: Переводъ лекцій по дѣтскимъ болѣзнямъ проф. Henoch; Lehrbuch der Kinderkrankheiten, A. Baginsky, Berlin, 1896; Lehrbuch der Kinderkrankheiten, L. Unger, 1895; Лекціи объ острыхъ инфекціонныхъ болѣзняхъ у дѣтей, проф. Н. Ф. Филатова, Москва, 1895; Его-же, Семіотика и діагностика дѣтскихъ болѣзней; Анатомо-физіологическія особенности дѣтскаго организма, Миллеръ, 1885, Москва.

Совѣщательный часъ: понедѣльникъ 12—1.

44) Приватъ-доцентъ И. В. Троицкій (4 ч.): Дѣтскія болѣзни: Анатомо-физіологическія особенности дѣтскаго организма, способы изслѣдованія, отличительныя черты патологіи и терапіи, правила питанія и ухода за дѣтьми; болѣзни органовъ дыханія и кровообращенія; общія разстройства питанія; болѣзни новорожденныхъ; Понедѣльникъ 11—12, четвергъ 1—3 и пятница 12—1.

Лечебница Общества поданія помощи больнымъ дѣтямъ въ г. Кіевѣ открыта для практическихъ занятій ежедневно, за исключеніемъ праздниковъ, отъ 10 до 2 ч. дня.

Пособія: В. Рейтцъ, Лекціи по патологіи и терапіи дѣтскаго возраста, Спб., 1895 г., изд. Риккера; И. В. Троицкій, Курсъ

лекцій о болѣзняхъ дѣтскаго возраста. Общая часть. Кіевъ, 1888 г., изд. Іогансона; Его-же, Курсъ лекцій о болѣзняхъ дѣтскаго возраста. Болѣзни пищеварительнаго канала. Кіевъ, 1889 г., изд. Іогансона. Н. Филатовъ, Лекціи объ острыхъ инфекціонныхъ болѣзняхъ у дѣтей, вып. 1-й, 1885 г. и вып. 2-й, 1887 г., Москва; Его-же, Семіотика и діагностика дѣтскихъ болѣзней, 1890 г., Москва; В. Якубовичъ, Руковод. къ діагностикѣ дѣтскихъ болѣзней и способамъ изслѣдованія дѣтей, Спб., 1890 г., изд. Пантелѣева; A. Vogel, Учебникъ дѣтскихъ болѣзней, обработалъ Ph. Biedert, Спб., 1891 г., изд. Риккера; A. Baginsky, Учебникъ дѣтскихъ болѣзней, перев. съ нѣм., Спб., 1891 г.; M. Runge, Болѣзни первыхъ дней жизни ребенка, Спб., перев. съ нѣм., 1888 г.; H. Bryan Donkin, The diseases of childhood (medical,) New-Jork, W. Wood, 1893; A. Ollivier, Leçons cliniques sur les maladies des enfants, Paris, 1889; C. Seitz, Grundriss der Kinderheilkunde, Berlin, 1894.

Совѣщательный часъ: пятница 1—2.

45) Ординарный проф. Н. А. Оболонскій (6 ч.): Судебная медицина (3 ч.): Исторія судебной медицины; обрядовый отдѣлъ; судебно-медицинское изслѣдованіе трупа; отдѣльные виды насильственной смерти; дѣтоубійство; ученіе о поврежденіяхъ; скоропостижная смерть. Среда 12—2 и суббота 1—2. Клиническія лекціи по судебной психопатологіи и судебно-медицинскому испытанію въ соматическихъ заболѣваніяхъ (3 ч.): вторникъ 12—2 и пятница 11—12.

Практическія занятія: Судебно-медицинское изслѣдованіе труповъ (3 ч.),—понедѣльникъ, четвергъ и суббота 12—1 ч. (по мѣрѣ поступленія трупнаго матеріала).—Судебно-медицинское изслѣдованіе вещественныхъ доказательствъ и судебно-химическое изслѣдованіе (2 ч. безпл.),—понедѣльникъ 6—8 ч. веч.

Лабораторія и музей открыты для практическихъ занятій ежедневно 9—3 ч.

Пособія: Оболонскій, Пособникъ при судебно-медицинскомъ изслѣдованіи труповъ, Спб. 1894; Учебникъ судебной медицины д-ра Э. фонъ-Гофмана, перев. съ 5-го нѣм. изд. подъ ред. проф. Сорокина, Спб. 1891,—или-же переводъ съ того-же изд. подъ ред. проф. Штольца, Спб. 1891; Судебная психопатологія д-ра Р. Ф. Крафтъ-Эбинга, рус. перев., Спб. 1895; Compendium практической токсикологіи Кобертъ, Дерптъ 1888.

Совѣщательные часы: среда и суббота 2—3.

46) Приватъ-доцентъ И. И. Кіяницынъ (2 ч.): Судебная медицина: Судебная химія и токсикологія (1 ч.): Ученіе о птомаинахъ,—суббота 6—7 ч. веч.—Практическія занятія по судебной химіи и токсикологіи (1 ч.),—понедѣльникъ 6—7 веч.

Судебно-химическая лабораторія (анатомическій театръ) открыта для практическихъ занятій по понедѣльникамъ и субботамъ отъ 6—8 час. веч.

Пособія: Кобертъ, Compendium практической токсикологіи; Драгендорфъ, Судебно-химическое открытіе ядовъ; Траппъ, Наставленіе къ судебно-химическому открытію ядовъ; Оболонскій, Пособникъ при судебно-медицинскомъ изслѣдованіи трупа и вещественныхъ доказательствъ; Brieger, I. Ueber Ptomaine, II. Weitere Untersuchungen über Ptomaine, III. Untersuchungen über Ptomaine; Brouardel и Ogier, Les ptomaines au point de vue des cause d'erreur dans les recherches toxicologiques; Ягодзинскій, Птомаины и левкомаины.

Совѣщательный часъ: послѣ лекцій.

47) Экстраординарный проф. В. Д. Орловъ (5 ч.): Общественная гигіена и медицинская полиція. Гигіена и медицинская полиція (3 ч.): Общее введеніе; статистическій методъ въ приложеніи къ задачамъ гигіены; группа климата: а) внѣшній климатъ; б) жилище и его матеріалы; отопленіе, вентиляція, освѣщеніе; в) одежда и ея матеріалы; значеніе отдѣльныхъ частей одежды; чистота одежды; ея критерій; дезинфекція жилища и одежды; дезинфецирующія средства и аппараты; больницы, ихъ типы и системы; школы, ихъ устройство; заразныя болѣзни и мѣры борьбы съ ними; профессіональная гигіена въ ея главныхъ видахъ; фабрики, ремесла, войска, тюрьмы. Вторникъ 1—3 и среда 2—3.

Практическія занятія по методикѣ гигіены и медицинской полиціи (2 ч.), по группамъ,—понедѣльникъ, вторникъ, четвергъ и пятница 5—7 час. веч.

Гигіеническая лабораторія открыта для практическихъ занятій ежедневно 10—3 ч. дня и вечеромъ въ часы практическихъ занятій.

Пособія: К. Флюгге, Основы гигіены, перев., Спб. 1893; Его-же, Руковод. къ гигіеническимъ методамъ изслѣдованія, перев. подъ ред. Шмелева, Спб. 1882; Эрисманъ Ф. Ф., Курсъ гигіены, I, II и III части, Москва 1887; Доброславинъ А. П., Курсъ гигіены, ч. I, Спб. 1889, и ч. II, 1884; К. Фойтъ, Физіологія

общаго питанія и обмѣна веществъ, перев. проф. А. Я. Щербакова, Спб. 1885; Бауэръ, О питаніи больныхъ и діэтетическихъ способахъ лѣченія, перев. М. Я. Капустина, Спб. 1885; А. Я. Щербаковъ, Способы санитарныхъ изслѣдованій, ч. I, Спб. 1877, и ч. II, 1882; Скворцовъ И., Планы и способы санитарныхъ изслѣдованій, Харьковъ 1889; König I., Chemische Zusammensetzung der menschlich. Nahrungs-nnd Genussmittel, 3-е изд., Berlin 1889 и 1893; Rochard J., Encyclopédie d'hygiène et de médecine publique, Paris, tomes I—IV, 1889—92; Ohlmüller W., Die Untersuchung des Wassers, Berlin 1894; Ziemssen und Pettenkofer, Handbuch der Hygiene und der Gewerbekrankheiten, Leipzig 1882—1887; Lehmann K., Die Methoden der practischen Hygiene, Wiesbaden 1890; Рубнеръ М., Учебникъ гигіены, перев., Спб. 1897; Emmerich R., und Trillich H., Anleitung zu hygienischen Untersuchungen, München 1892, Weyl Th. Handbuch der Hygiene 1893—1896 г. 1—30 Lief., Jena.

Совѣщательные часы: во время практическихъ занятій.

Сверхъ того, студенты медицинскаго факультета слушаютъ лекціи нижеслѣдующихъ профессоровъ физико-математическаго факультета:

47) Ординарный профессоръ Я. Н. Барзиловскій (6 ч.): Неорганическая химія: Металлоиды и металлы,—вторникъ 12—2, среда 12—1, четвергъ 10—11, пятница 9—10 и суббота 1—2.

Пособія: Флавицкій, Общая или неорганическая химія, 1893; Рихтеръ, Учебникъ неорганической химіи, 8-е изд., дополненное Л. Явейномъ, 1895; Потылицынъ, Начальный курсъ химіи, 5-е изд., 1895; Kraft, Kurzes Lehrbuch der Chemie, 1891; F. W. Schmidt, Kurzes Lehrbuch der anorganischen Chemie, 1895.

Совѣщательные часы: послѣ лекцій ежедневно.

49) Приватъ-доцентъ Н. Н. Володкевичъ (6 ч.): Аналитическая химія (2 ч.),—пятница и суббота 8—9.—Практическія занятія по аналитической химіи (4 ч.): понедѣльникъ, вторникъ, среда и четвергъ 2—3.

Пособія: Меншуткинъ, Аналитическая химія; Марковниковъ, Нормальный курсъ аналитической химіи; Аксеновъ, Аналитическая химія.

Совѣщательные часы: во время практическихъ занятій.

50) Ординарный проф. Н. Н. Шиллеръ (5 ч.): Физика: Механическая часть; ученіе о капельножидкихъ и газообразныхъ тѣ-

лахъ; звукъ; теплота. Понедѣльникъ 12—1, среда и суббота 11—12, пятница 11—1.

Пособія: Любимовъ, Курсъ физики, Москва 1878; Гано, Курсъ физики, Спб. 1878; Зиловъ, Лекціи по физикѣ, Варшава 1894.

51) Ординарный проф. Н. В. Бобрецкій (3 ч.): Зоологія съ сравнительной анатоміей: Зоологія безпозвоночныхъ животныхъ, въ особенности паразитовъ человѣка. Понедѣльникъ и четвергъ 11—12, пятница 1—2.

Пособія: Н. Бобрецкій, Учебникъ зоологіи, Кіевъ, 1897; Рихардъ Гертвигъ, Учебникъ зоологіи, перев. проф. Заленскаго, Одесса, 1896; Н. Кащенко, Краткій учебникъ по зоологіи, Томскъ, 1892; А. Брандтъ, Краткій учебникъ зоологіи для студентовъ медицины, Харьковъ, 1896; H, Braun, Die thierischen Parasiten des Menschen, 2-te Aufl., 1894; А. Брандтъ, Краткій курсъ сравнительной анатоміи позвоночныхъ животныхъ, Харьковъ, 1887; Видерсгеймъ, Основанія сравнительной анатаміи позвоночныхъ, перев. проф. Заленскаго, Одесса, 1885.

52) Ординарный проф. О. В. Баранецкій (2 ч.): Общая ботаника: Гистологія и анатомія; органографія, морфологія низшихъ тайнобрачныхъ,—понедѣльникъ 1—2 и четвергъ 12—1.

Пособія: П. Шмальгаузенъ, Краткій учебникъ ботаники, Кіевъ, 1887; И. Бородинъ, Краткій учебникъ ботаники, Спб., 1896; 2-е изд.

Совѣщательные часы: одинъ часъ послѣ каждой лекціи.

Б. Въ весеннемъ полугодіи 1897—98 академическаго года.

1) Ординарный профессоръ М. А. Тихомировъ (16 ч.): Описательная анатомія человѣка (4 ч.): Систематическій курсъ ученія о внутренностяхъ (спланхнологія), анатомія центральныхъ органовъ сосудистой и нервной системы. Понедѣльникъ и вторникъ 9—10, и среда 11—2.—Практическія занятія по анатоміи (12 ч.): приготовленіе препаратовъ мускуловъ и связокъ; приготовленіе препаратовъ периферической сосудистой и нервной системы. Ежедневно 5—7 ч. веч.

Остеологическій и секціонный залы открыты для практическихъ занятій студентовъ въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія: указаны выше въ обозрѣніи преподаванія на осеннее полугодіе.

Совѣщательные часы: понедѣльникъ и вторникъ 10—11, среда 2—3 ч. дня.

2) Приватъ-доцентъ Н. Н. Жукъ (4 ч.): Описательная анатомія (2 ч.): Спеціальный курсъ анатоміи и топографіи грудной и брюшной полости и органовъ въ нихъ расположенныхъ,—пятница 8—10. Горловыя болѣзни (2 ч.),—вторникъ 5—7 веч.

Пособія: указаны выше.

Совѣщательные часы: тѣ-же, что и въ осеннемъ полугодіи.

3) Ординарный профессоръ С. И. Чирьевъ (8 ч.): Физіологія здороваго человѣка: Физіологія пищеваренія, всасываніе и выдѣленіе, пищевой обмѣнъ въ тѣлѣ, животная теплота, физіологія органовъ чувствъ, нервной системы, органовъ движенія, физіологія размноженія. Вторникъ, среда, четвергъ и суббота 11—1, въ томъ числѣ 2 часа безплатныхъ, предназначенныхъ спеціально для демонстрацій физіологич. приборовъ и опытовъ надъ животными.

Физіологическій институтъ открытъ для спеціальныхъ научныхъ занятій въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

4) Приватъ-доцентъ Ю. П. Лауденбахъ (4 ч.): Экспериментальная физіологія здороваго человѣка: Практическія занятія по физическимъ методамъ изслѣдованія крови, по физіологіи органовъ чувствъ и центральной нервной системы,—вторникъ и среда 6—8 ч. веч.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

5) Экстраординарный профессоръ Я. Н. Якимовичъ (8 ч.): Гистологія съ эмбріологіей (4 ч.): О микроскопѣ и вспомогательныхъ микроскопическихъ приборахъ; микроскопическая техника; ученіе о клѣткѣ, какъ объ элементарномъ организмѣ; о крови и лимфѣ; о строеніи тканей и ихъ развитіи. Вторникъ 10—12 и четвергъ 9—11.—Практическія занятія по гистологіи (4 ч.): пятница 8—10 и суббота 9—11.

Гистологическая лабораторія открыта въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

6) Приватъ-доцентъ Ф. И. Ломинскій (4 ч.): Гистологія съ эмбріологіей (2 ч.): Повторительный курсъ,—четвергъ 8—10.—Практическія занятія по гистологіи (2 ч.),—суббота 5—7 веч.

Пособія указаны выше.

Совѣщательный часъ тотъ-же.

7) Экстраординарный профессоръ А. А. Садовень (4 ч.): Медицинская химія (4 ч.,—въ томъ числѣ 1 часъ безплатный): Химія тканей, о молокѣ, мочѣ и обмѣнѣ веществъ. Понедѣльникъ 11—1, пятница и суббота 1—2.—Практическія занятія по медицинской химіи (10 ч.,—въ томъ числѣ 8 ч. безплатныхъ): понедѣльникъ и четвергъ 1—3, вторникъ 9—11 и 1—3, и среда 9—11.

Лабораторія открыта въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

8) Экстраординарный профессоръ Т. И. Лоначевскій-Петруняка (16 ч.): Фармація и фармакогнозія (3 ч.): Химическая часть фармаціи: органическія соединенія; по предмету ботанико-зоологической части фармаціи: растительныя и животныя вещества и рецептура. Среда 1—2, пятница и суббота 2—3. Практи-

ческія занятія (13 ч.): по фармаціи (для студентовъ) 2 ч. (1 ч. безплатно): среда 4—6; по фармаціи и судебной химіи (для фармацевтовъ) 9 ч.: четвергъ, пятница и суббота 4—7 по-полудни; по производству судебно-химическихъ изслѣдованій (для фармацевтовъ) 2 ч.: четвергъ 12—2.

Фармацевтическая лабораторія и кабинетъ открыты въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совпщательные часы тѣ-же.

9) Заслуженный ординарный проф. Э. Г. Гейбель (деканъ): Фармакологія съ рецептурою, токсикологіею и ученіемъ о минеральныхъ водахъ (6 ч.): Неорганическія лѣкарственныя вещества. Понедѣльникъ и среда 12—1, вторникъ и суббота 10—11 и пятница 12—2.—Практическія занятія по демонстраціи и производству главнѣйшихъ фармакологическихъ и токсикологическихъ опытовъ (4 ч. безплатно): вторникъ и пятница 2—4.

Фармакологическая лабораторія открыта въ тѣ-же дни и часы.

Пособія указаны выше.

Совпщательные часы тѣ-же.

10) Ординарный профессоръ В. В. Подвысоцкій (6 ч.): Общая патологія (систематическій курсъ,—4 ч.): Ученіе о причинахъ болѣзней; наслѣдственность болѣзней; гистопатологія (перерожденіе, омертвѣніе, опухоли, регрессивныя разстройства питанія, прогрессивныя разстройства, возрожденіе). Пятница 11—1 и суббота 9—11.—Частный курсъ: Общая патологія инфекціонныхъ болѣзней (2 ч.): Ученіе объ эпидеміяхъ и пандеміяхъ; ученіе о холерѣ; грануляціонные инфекціонные процессы (чахотка, проказа и проч.). Суббота 5—7 ч. веч.

Лабораторія общей патологіи открыта въ тѣ-же дни, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совпщательные часы тѣ-же.

11) Ординарный профессоръ В. К. Высоковичъ (20 ч.): Патологическая анатомія (4 ч.): 1) Систематическій курсъ: ученіе о воспаленіи и новообразованіяхъ; 2) Избранные отдѣлы изъ частной патологической анатоміи съ демонстраціей органовъ, получаемыхъ со вскрытій. Вторникъ и суббота 12—2.—Бактеріологія (курсъ необязательный,—2 ч.): Частная бактеріологія; пути зараженія; ученіе о невоспріимчивости; дезинфекція. Среда 5—7 ч. веч.

Практическія занятія по патологической гистологіи и техникѣ вскрытій и патолого-анатомическія вскрытія—въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Патолого-анатомическій институтъ открытъ для практическихъ занятій въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совпщательные часы тѣ-же.

12) Экстраординарный профессоръ В. П. Образцовъ (8 ч.): Частная патологія и терапія (4 ч.): Болѣзни почекъ, органовъ движенія, обмѣна веществъ, крови и инфекціонныя. Среда 9—11 и суббота 8—10.

Практическія занятія по частной патологіи и терапіи (4 ч.): понедѣльникъ и четвергъ 8—9, пятница 8—10.

Терапевтическое отдѣленіе Александровской больницы открыто въ тѣ-же часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совпщательные часы тѣ-же.

13) Приватъ-доцентъ З. Х. Зенкевичъ (8 ч.): Частная патологія и терапія (4 ч.): Болѣзни пищеварительнаго и мочеполоваго аппаратовъ; болѣзни надпочечныхъ железъ; болѣзни селезенки; болѣзни крови и болѣзни обмѣна веществъ. Среда 9—11 и суббота 8—10.

Практическія занятія по частной патологіи и терапіи (4 ч.): Методы изслѣдованія больныхъ и микроскопическое и химическое изслѣдованія выдѣленій больнаго организма,—вторникъ и пятница 6—8 ч. веч.

Лабораторія и пріемный покой при терапевтической факультетской клиникѣ открыты въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совпщательные часы тѣ-же.

14) Приватъ-доцентъ И. И. Георгіевскій (3 ч.): Внутреннія болѣзни: Гэматологія (ученіе о крови,—1 ч.): Анатомія, морфологія, физіологія и патологія крови,—четвергъ 8—9.—Практическія занятія (2 ч.): Клиническіе способы изслѣдованія крови,—понедѣльникъ и пятница 8—9.

Пособія указаны выше.

Совпщательный часъ тотъ-же.

15) Приватъ-доцентъ Ѳ. Г. Яновскій (4 ч.): Частная патологія и терапія. Клиническая микроскопія и бактеріологія (1 ч.),—пятница 8—9. — Клиника внутреннихъ болѣзней (1 ч.),—среда 8—9.—Практическія занятія по клинической микроскопіи и бактеріологіи (2 ч.),—понедѣльникъ и четвергъ 8—9.

Лабораторія Александровской больницы открыта въ тѣ-же часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

16) Ординарный проф. И. А. Сикорскій (22 ч.): Систематическое и клиническое ученіе о душевныхъ и нервныхъ болѣзняхъ. Нервныя болѣзни (1 ч.): Систематическій курсъ болѣзней головнаго мозга, электро-діагностики и электро-терапіи, гидротерапіи, массажъ,—понедѣльникъ 12—1. — Клиника нервныхъ болѣзней (1 ч.): Клиническій курсъ болѣзней головнаго мозга,—понедѣльникъ 1—2.—Психіатрія—курсъ систематическій (1 ч.): среда 9—10.—Психіатрическая клиника (1 ч.): пятница 10—11.

Практическія занятія по клиникѣ нервныхъ болѣзней и по электродіагностикѣ (12 ч.),—ежедневно, кромѣ воскресеній, 6—8 ч. веч. (безплатно).—Практическія занятія по клиникѣ душевныхъ болѣзней (6 ч.),—ежедневно, кромѣ воскресеній, 5—6 ч. веч. (безплатно).

Кабинетъ, лабораторія и клиника открыты для практическихъ занятій въ тѣ же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

17) Приватъ-доцентъ П. И. Нечай (2 ч.): Психіатрія и нервныя болѣзни. Практическія занятія по психіатріи (1 ч.),—среда 2—3.—Практическія занятія по нервнымъ болѣзнямъ (1 ч.),—понедѣльникъ 2—3.

Кіевскій военный госпиталь и Кирилловская больница (психіатрическое отдѣленіе) открыты въ тѣ-же часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

18) Приватъ-доцентъ К. М. Леплинскій (2 ч.): Психіатрія и нервныя болѣзни. Нервныя болѣзни (1 ч.): Методика изслѣдованія нервно-больныхъ и избранные отдѣлы изъ патологіи и терапіи нервныхъ болѣзней,—пятница 2—3.—Психіатрія (1 ч.): Уходъ за душевно-боль-

ными и избранные отдѣлы изъ частной патологіи и терапіи душевныхъ болѣзней,—среда 2—3.—Практическія занятія по психіатріи—суточныя дежурства студентовъ 2 раза въ недѣлю.

Лечебница С. П. Коршуна открыта для практическихъ занятій въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательный часъ тотъ-же.

19) Приватъ-доцентъ В. Г. Киселевъ (3 ч.): Душевныя и нервныя болѣзни. Психіатрія (1 ч.): Клиническая психіатрія—избранные отдѣлы,—среда 2—3.—Нервныя болѣзни (1 ч.): Болѣзни спиннаго мозга,—суббота 2—3.—Практическія занятія по нервнымъ болѣзнямъ и электротерапіи (1 ч.),—суббота 3—4.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

20) Приватъ-доцентъ С. П. Томашевскій (10 ч.): Дерматологія и сифилидологія. Дерматологія (3 ч.): Заболѣванія кожныхъ придатковъ; новообразованія кожи; паразитныя болѣзни кожи.—Понедѣльникъ 12—1 и вторникъ 10—12. Сифилидологія (4 ч.): Общій обзоръ гуммознаго періода сифилиса; висцеральныя пораженія гуммознаго характера; наслѣдственный сифилисъ; профилактика и терапія сифилиса. Среда и четвергъ 8—9, суббота 8—10.—Практическія занятія по сифилидологіи и дерматологіи (3 ч.),—понедѣльникъ, среда и пятница 3—4.

Сифилитическое отдѣленіе Кирилловской больницы открыто въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательный часъ тотъ-же.

21) Приватъ-доцентъ В. К. Боровскій (1 ч.): Сифилидологія: Сифилисъ спиннаго мозга и периферическихъ нервовъ и его леченіе; леченіе сифилиса вообще; профилактика сифилиса. Среда 6—7 ч. веч.

Пособія указаны выше.

Совѣщательный часъ тотъ-же.

22) Приватъ-доцентъ А. А. Линдстремъ (3 ч.): Дерматологія съ ученіемъ о сифилисѣ. Дерматологія (1 ч.): Діагностика болѣзней

кожи,—среда 2—3.—Практическія занятія по діагностикѣ болѣзней кожи (2 ч.—безплатно),—воскресенье 10—12.

Военный госпиталь (Отдѣленіе кожныхъ болѣзней) открытъ для практ. занятій въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

23) Приватъ-доцентъ И. Ф. Зеленевъ (5 ч.): Венерологія, сифилидологія и дерматологія. Дерматологія (2 ч.): Симптоматическія болѣзни кожи—нервныя, эритемы, красный лишай, почесуха, крапивница, катарры кожи, герпесы, пемфигусъ, чешуйчатый лишай, ихтіозъ, кератозы, склеродерміи, гангрена и прод.; болѣзни кожныхъ придатковъ: сальныхъ и потовыхъ железъ, волосъ, ногтей, пигмента. Среда и четвергъ 8—9. Сифилидологія (1 ч.): Сифилисъ (ранній и поздній) костей, периферической и центральной нервной системы; патологія наслѣдственнаго сифилиса; излечимъ-ли сифилисъ? способы леченія сифилиса и его санитарное значеніе. Пятница 2—3.—Практическія занятія по дерматологіи—1 разъ въ недѣлю, часы по соглашенію.—Практическія занятія по венерологіи—1 ч. въ недѣлю, по соглашенію.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

24) Приватъ-доцентъ П. В. Никольскій (5 ч.): Дерматологія и ученіе о сифилисѣ. Нормальная и патологическая анатомія кожи (1 ч.),—среда 6—7 ч. веч. Курсъ дерматологіи и сифилидологіи (2 ч.),—среда 8—9 и суббота 2—3.—Практическія занятія по дерматологіи и ученію о сифилисѣ (2 ч.): Упражненія въ діагностикѣ болѣзней кожи и сифилиса,—пятница 2—4.

Лечебница графини Игнатьевой открыта въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

25) Ординарный профессоръ В. В. Чирковъ (6 ч.): Терапевтическая факультетская клиника: Разборъ больныхъ по имѣющемуся клиническому матеріалу, преимущественно болѣзни бронховъ, легкихъ, сердца, плевры и почекъ. Вторникъ, четвергъ и суббота 9—11.

Клиника и лабораторія при ней открыты въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

26) Сверхштатный ординарный проф. Ф. А. Лешъ (2 ч.): Клиника внутреннихъ болѣзней,—по имѣющемуся клиническому матеріалу, преимущественно инфекціонныя болѣзни и болѣзни крови и почекъ. Среда 6—8 ч. веч.

Пособія указаны выше.

Совѣщательный часъ тотъ-же.

27) Ординарный профессоръ К. Г. Тритшель (6 ч.): Терапевтическая госпитальная клиника: Клиническія лекціи по частной патологіи и терапіи—по мѣрѣ накопленія клиническаго матеріала. Понедѣльникъ, вторникъ, и пятница 8—10.

Терапевтическая госпитальная клиника и лабораторія при ней открыты въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

28) Ординарный проф. П. И. Морозовъ (12 ч.): Оперативная хирургія съ типографической анатоміей (4 ч.): Резекціи; спеціальныя операціи по областямъ тѣла (на головѣ, шеѣ, груди, животѣ и тазѣ); пластическія операціи. Вторникъ 8—10 и четвергъ 11—1.

Практическія занятія по оперативной хирургіи съ типографической анатоміей (6 ч.,—платныхъ 2 ч.): операціи на трупѣ: перевязки сосудовъ, ампутаціи, вычлененія и резекціи,—по группамъ: въ понедѣльникъ, вторникъ и суббота 5—7 ч. вечера.

Краткій повторительный курсъ оперативной хирургіи и топографической анатоміи (2 ч.),—курсъ необязательный (для желающихъ),—пятница 7—9 ч. веч.

Операціонная открыта въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

29) Экстраординарный проф. А. Д. Павловскій (6 ч.): Хирургическая патологія и терапія и бактеріологія съ инфекціонными болѣзнями. Хирургическая патологія и терапія (4 ч.,—въ томъ числѣ 1 часъ безпл.): Болѣзни кожи и подкожной клѣтчатки, заячья губа, волчья пасть, полипы носа и гортани; болѣзни сухожильныхъ влагалищъ, сухожилій и мышцъ: болѣзни серозныхъ и слизистыхъ сумокъ; болѣзни лимфатическихъ сосудовъ и железъ; болѣзни артерій, венъ и нервовъ; болѣзни костей и суставовъ,—искривленія позвоночника и конечностей; болѣзни железъ: грудной, предстательной, околоушной,

подчелюстной, подъязычной и яичка; раны черепа, грудныхъ и брюшныхъ органовъ, грыжи черепа и живота; болѣзни ушей и мочеполоваго аппарата. Понедѣльникъ 1—3, вторникъ и суббота 11—12.—Бактеріологія съ инфекціонными болѣзнями (2 ч.,—курсъ необязательный),—четвергъ 5—7 ч. веч.

Лабораторія хирургической патологіи и терапіи открыта въ тѣ-же дни и часы, что и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совпщательные часы тѣ-же.

30) Приватъ-доцентъ Н. М. Волковичъ (3 ч.): Діагностика хирургическихъ заболѣваній (1 ч.),—суббота 2—3. Горловыя, носовыя и ушныя болѣзни (1 ч.),—понедѣльникъ 6—7 ч. веч. Практическія занятія по горловымъ, носовымъ и ушнымъ болѣзнямъ (1 ч.),—понедѣльникъ 7—8 ч. веч.

Хирургическое отдѣленіе Александровской больницы открыто въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совпщательные часы тѣ-же.

31) Приватъ-доцентъ К. М. Сапѣжко (6 ч.): Хирургическая діагностика и терапія (2 ч.): Разборъ больныхъ по различнымъ болѣзнямъ изученнымъ въ первомъ полугодіи,—вторникъ и пятница 2—3.—Практическія занятія по хирургической діагностикѣ и терапіи (4 ч.),—среда и воскресенье 1—3.

Больница для чернорабочихъ Цесаревича Николая открыта въ тѣ-же дни, какъ и въ осен. полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совпщательные часы тѣ-же.

32) Приватъ-доцентъ М. Г. Черняховскій (3 ч.): Ученіе о переломахъ и вывихахъ (1 ч.): Общее ученіе о переломахъ и вывихахъ; переломы и вывихи въ частности: на головѣ, шеѣ, туловищѣ, на верхнихъ и нижнихъ конечностяхъ,—пятница 2—3. Практическія занятія по десмургіи (2 ч.): Упражненія въ наложеніи различныхъ хирургическихъ повязокъ на больныхъ; знакомство съ примѣненіемъ важнѣйшихъ ортопедическихъ снарядовъ,—вторникъ 2—4.

Пособія указаны выше.

Совпщательные часы тѣ-же.

33) Приватъ-доцентъ Н. В. Соломка (2 ч.): Хирургическая діагностика (1 ч.): Частная хирург. діагностика болѣзни живота,

мочеполоваго аппарата и конечностей,—четвергъ 12—1.—Практическія занятія по хирургической діагностикѣ (1 ч.),—четвергъ 1—2.

Хирургическое (9-ое) отдѣленіе Кіевскаго военнаго госпиталя открыто для практическихъ занятій.

Пособія указаны выше.

34) Приватъ-доцентъ А. Игнатовъ (2 ч.): Хирургическая діагностика: Хирургическія болѣзни черепной полости въ зависимости отъ страданія слуховаго аппарата. Среда 5—7 ч. веч.

Пособія указаны выше.

35) Экстраординарный проф. Л. А. Малиновскій (6 ч.): Хирургическая факультетская клиника: Частная хирургія—клиническія лекціи. Вторникъ, четвергъ и суббота 11—1.—Практическія занятія по клинической хирургіи: Пріемъ амбулаторныхъ больныхъ, наложеніе повязокъ и вечернія визинтаціи больныхъ въ клиникѣ—въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

36) Ординарный проф. Ф. К. Борнгауптъ (6 ч.): Хирургическая госпитальная клиника: Частная патологія и терапія хирургическихъ болѣзней. Понедѣльникъ, среда и суббота 10—12.

Лабораторія для микроскопическихъ, бактеріологическихъ и химическихъ изслѣдованій открыта въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

37) Ординарный проф. А. В. Ходинъ (7 ч.): Офталмологія съ клиникою. Офталмологія—систематическій курсъ (2 ч.): Болѣзни защищающаго и двигательнаго аппаратовъ глаза,—среда и пятница 11—12.—Офталмологическая клиника (4 ч.): Клиническій разборъ больныхъ (стаціонарныхъ и приходящихъ),—четвергъ 10—12 и суббота 12—2.—Глазныя операціи (1 ч.—безпл.): производство операцій,—четвергъ 9—10.

Практическія занятія: пріемъ приходящихъ больныхъ ежедневно отъ 10 до 11 час., кромѣ праздниковъ.

Глазная клиника открыта въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

38) Приватъ-доцентъ А. Ф. Шимановскій (3 ч.): Оперативная офтальмологія и діагностика глазныхъ болѣзней. Практическія занятія по оперативной офтальмологіи (1 ч.),—четвергъ 1—2. Практическія занятія по діагностикѣ глазныхъ болѣзней (2 ч.),—четвергъ и суббота 6—7 ч. веч.

Пособія указаны выше.

Совѣщательный часъ тотъ-же.

39) Ординарный проф. Г. Е. Рейнъ (10 ч.): Акушерско-гинекологическая клиника (6 ч.): понедѣльникъ, среда и пятница 9—11. Систематическій курсъ женскихъ болѣзней (3 ч.): понедѣльникъ, среда и пятница 11—12. Клиника акушерскихъ операцій съ практическими занятіями на фантомѣ и на трупѣ (1 ч.),—четвергъ 12—1. Гинекологическая поликлиника съ практическими занятіями по группамъ (1 ч. безплатно),—четвергъ 1—2 ч. дня.

Практическія занятія по практическому акушерству и гинекологіи—по группамъ: 1) пріемъ амбулаторныхъ больныхъ, 2) присутствованіе при родахъ, 3) гинекологическія операціи, 4) очередныя дежурства по клиникѣ, 5) акушерская поликлиника и 6) упражненія на фантомѣ,—въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Акушерская клиника открыта для практическихъ занятій—въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

40) Приватъ-доцентъ В. А. Добронравовъ (7 ч.): Діагностика съ поликлиникою женскихъ болѣзней (2 ч.): Воспалительныя формы и новообразованія придатковъ матки,—среда 1—3. Оперативное акушерство—полный курсъ (4 ч.),—вторникъ и четвергъ 4—6.—Практическія занятія по гинскологической діагностикѣ (1 ч.),—суббота 2—3.—Практическія занятія по оперативному акушерству на фантомѣ и на трупѣ—въ концѣ каждой лекціи.

Кабинетъ діагностики и Игнатьевская лечебница открыты въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательный часъ тотъ-же.

41) Приватъ-доцентъ М. А. Воскресенскій (6 ч.): Акушерство (1 ч.): Практическое акушерство,—вторникъ 6—7 ч. веч.—Гинекологія (1 ч.): Оперативная гинекологія,—четвергъ 12—1.—Гинекологія—систематическій курсъ (1 ч.),—пятница 2—3.—Практическія

занятія по акушерству (1 ч.): занятія по фантомѣ,—четвергъ 6—7 ч. веч.—Практическія занятія по гинекологіи (1 ч.): клиническій разборъ больныхъ,—суббота 2—3.—Практическія занятія по гинекологіи—изслѣдованіе приходящихъ больныхъ (1 ч.),—вторникъ 2—3.

Николаевская больница для чернорабочихъ, лечебница графини С. С. Игнатьевой и лечебница женскихъ болѣзней М. А. Воскресенскаго открыты для практическихъ занятій въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совпщательные часы тѣ-же.

42) Экстраординарный проф. В. Е. Черновъ (5 ч.): Дѣтскія болѣзни (4 ч.): Cholera infantum, дизентерія, паразиты кишечника; рахитъ и золотуха; туберкулезное страданіе костей у дѣтей; климатическія станціи для золотушныхъ; корь, скарлатина, дифтеритъ, оспа; оспопрививаніе; кровяная опухоль у новорожденныхъ, asphyxia, trismus et tetanus, septicaemia, mastitis, icterus и жировое перерожденіе новорожденныхъ. Понедѣльникъ 11—12, четвергъ 1—3 и пятница 12—1.

Практическія занятія по дѣтскимъ болѣзнямъ (1 ч. безплатно),—четвергъ 3—4.

Клиника дѣтскихъ болѣзней открыта въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совпщательный часъ тотъ-же.

43) Приватъ-доцентъ И. В. Троицкій (4 ч.). Дѣтскія болѣзни: Болѣзни головнаго спинного мозга и периферической нервной системы; болѣзни мочеполовыхъ органовъ; острыя инфекціонныя заболѣванія; накожныя страданія дѣтей. Понедѣльникъ 11—12, четвергъ 1—3 и пятница 12—1.

Лечебница Общества поданія помощи больнымъ дѣтямъ въ г. Кіевѣ открыта въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совпщательный часъ тотъ-же.

44) Ординарный профессоръ Н. А. Оболонскій (5 ч.): Судебная медицина (2 ч.): Изслѣдованіе вещественныхъ доказательствъ; изслѣдованіе живого человѣка; судебная психопатологія; о противоестественномъ удовлетвореніи половой потребности; о неспособности къ брачному сожительству; о преступленіяхъ противъ чести и цѣлому-

дрія женщины, изгнаніе плода; о беременности; судебная токсикологія. Среда 12—1 и суббота 1—2. Клиническія лекціи по судебной психопатологіи и по судебно-медицинскому испытанію въ соматическихъ заболѣваніяхъ (3 ч.): вторникъ 12—2 и пятница 11—12.

Практическія занятія: Судебно-медицинское изслѣдованіе труповъ (3 ч.): понедѣльникъ, четвергъ и суббота 12—1. Изслѣдованіе вещественныхъ доказательствъ и судебно-химическое изслѣдованіе (2 ч. безплатно): пятница 6—8 ч. вечера.

Лабораторія и музей открыты въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

45) Приватъ-доцентъ И. И. Кіяницынъ (2 ч.): Судебная медицина: Судебная химія и токсикологія; ученіе о птомаинахъ (1 ч.),—суббота 6—7 ч. веч.—Практическія занятія по судебной химіи и токсикологіи (1 ч.),—понедѣльникъ 6—7 ч. веч.

Судебно-химическая лабораторія открыта въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательный часъ тотъ-же.

46) Экстраординарный профессоръ В. Д. Орловъ (5 ч.): Общественная гигіена и медицинская полиція (3 ч.): Группа питанія; пища съ точки зрѣнія обмѣна веществъ; діэтетика здороваго и больнаго человѣка; обзоръ главнѣйшихъ пищевыхъ и вкусовыхъ веществъ; медикополицейскій надзоръ; вода, ея составъ, источники, оцѣнка годности воды для питья; водоснабженіе населенныхъ мѣстъ; бани, ванны, купанье, отбросы человѣка; системы удаленія нечистотъ; обезвреживаніе нечистотъ; почва; ея гигіеническое значеніе; кладбища, ихъ устройство; требованія медицинской полиціи; группа половой жизни; проституція; надзоръ за нею. Вторникъ 1—3 и среда 1—2.

Практическія занятія по методикѣ гигіены и медицинской полиціи (2 ч.),—по группамъ: понедѣльникъ, вторникъ, четвергъ и пятница 5—7 ч. веч.

Гигіеническая лабораторія открыта въ тѣ-же дни и часы, какъ и въ осеннемъ полугодіи.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

Сверхъ того, студенты медицинскаго факультета слушаютъ лекціи нижеслѣдующихъ профессоровъ физико-математическаго факультета.

47) Ординарный профессоръ С. Н. Реформатскій (4 ч.) Органическая химія—сокращенный курсъ. Понедѣльникъ, вторникъ, среда и пятница 2—3.

Пособія А. Бернтсенъ, Краткій учебникъ органической химіи, перев. съ 5-го нѣм. изд. Явейна и Тилло, 1896 г.; С. Реформатскій, Начальный курсъ органической химіи. изд. 2-е, 1895 г.

Совѣщательные часы: ежедневно отъ 9 ч. утра до 3 ч. дня, въ органическомъ отдѣленіи химической лабораторіи.

48) Ординарный профессоръ Н. Н. Шиллеръ (5 ч.): Физика: Оптика; ученіе объ электричествѣ и магнетизмѣ. Понедѣльникъ 12—1 среда и суббота 11—12, пятница 11—1.

Пособія указаны выше.

49) Ординарный профессоръ Н. В. Бобрецкій (3 ч.): Зоологія съ сравнительной анатоміей: Сравнительная анатомія позвоночныхъ и основы классификаціи этихъ животныхъ. Понедѣльникъ и четвергъ 11—12, пятница 1—2 ч.

Пособія указаны выше.

50) Ординарный профессоръ О. В. Баранецкій (2 ч.): Общая ботаника (продолженіе): Морфологія высшихъ споровыхъ и сѣмянныхъ растеній съ систематикой. физіологія растеній,—понедѣльникъ 1—2 и четвергъ 12—1.

Пособія указаны выше.

Совѣщательные часы тѣ-же.

50) Экстраординарный профес. П. Я. Армашевскій (2 ч.): Минералогія: Морфологическія, физическія и химическія свойства минераловъ; свѣдѣнія о залеганіи и происхожденіи минераловъ; физіографія важнѣйшихъ минераловъ; краткія свѣдѣнія по геологіи. Четвергъ 1—3.

Пособія: Чермакъ, Учебникъ минералогіи, переводъ Лебедева, 1884; Агафоновъ, Настоящее и прошлое земли, 1895; Кричагинъ, Учебникъ минералогіи и физической географіи, 1892.

Деканъ Э. Гейбель.

	Патологическая анатомія, орд. проф. *Высоковичъ* (Патол.-анат. инст.).
Фармація и экстра-орд. проф. *Лоначевскій-Петруняка* Десмургія, прив.-доц. *Черняховскій* (Госпиталь). Гинекологія, прив. доц. *Воскресенскій* (Аудит. общей патол.). Хирургическая діагностика, прив.доц. *Сапѣжко* (Никол. больн. для чернор.). Нервныя болѣзни, прив. доц. *Леплинскій* (Алекс. больн.). Венерологія и сифилидологія,	Фармакогнозія, (Фармакол. аудиторія). Діагностика хирург. заболѣваній, пр.-доц. *Волковичъ* (Хирург. факульт. клин.). Нервныя болѣзни, прив.-доц. *Киселевъ* (Госпиталь). Психіатрія, прив.-доц. *Леплинскій* (Лечебница Коршуна и Кирилл. больн.). Практ. занятія по гинекологіи, прив.-доц. *Воскресенскій* (Никол. больн.

ОТЧЕТЪ

о состояніи Кіевскаго Центральнаго Архива для древнихъ актовыхъ книгъ губерній: Кіевской, Подольской и Волынской, въ 1896 году.

1. Число актовыхъ книгъ, отдѣльныхъ документовъ и старыхъ дѣлъ, хранящихся въ Архивѣ.

Въ Кіевскомъ Центральномъ Архивѣ къ 1 января 1896 года числилось:

а) актовыхъ книгъ	5920.
б) отдѣльныхъ документовъ	458465.
в) старыхъ дѣлъ около	68100.
г) разныхъ писемъ, записокъ и дѣлъ текущаго столѣтія	2 связки.

Въ теченіе 1896 года новыхъ поступленій не было; изъ общаго же числа отдѣльныхъ документовъ 6252 переплетены въ пять актовыхъ книгъ.

Затѣмъ къ 1 января 1897 года состоитъ на лицо:

а) актовыхъ книгъ	5920.
б) вновь переплетенныхъ	5.
в) отдѣльныхъ документовъ	452213.
г) старыхъ дѣлъ около	68100.
д) разныхъ писемъ, записокъ и дѣлъ текущаго столѣтія	2 связки.

2. Составленіе описей къ актовымъ книгамъ.

Къ 1 января 1896 года находилось на лицо 96 описей къ 96 актовымъ книгамъ, заключающимъ въ себѣ 32674 отдѣльныхъ документа.

Въ теченіе 1896 года составлена одна опись къ одной актовой книгѣ, заключающей въ себѣ 773 отдѣльныхъ документа.

Затѣмъ къ 1 января 1897 года имѣется 97 описей къ 97 актовымъ книгамъ, заключающимъ въ себѣ 33447 отдѣльныхъ документовъ.

Изъ означеннаго количества описей 59 отпечатаны, 6 разрѣшены къ печати, а остальныя 32 приготовляются къ печати.

Сверхъ того, было разобрано по отдѣламъ и расположено хронологически 6252 отдѣльныхъ документа, изъ коихъ составлено и переплетено пять актовыхъ книгъ.

3. Выдача выписей и посвидѣтельствованіе документовъ.

Къ 1 января 1896 года неисполненныхъ требованій не оставалось.

Въ теченіе 1896 года поступило 22 требованія о выдачѣ и посвидѣтельствованіи 45 документовъ

Къ 1 января 1897 года всѣ означенныя требованія были исполнены.

4. Количество пошлиннаго сбора.

Пошлинныхъ денегъ за выдачу выписей и посвидѣтельствованіе документовъ въ отчетномъ году поступило шестьдесятъ шесть (66) рублей.

Завѣдывающій архивомъ *В. Кордтъ.*

Рецензіи на сочиненія, представленныя въ Историко-Филологическій факультетъ для полученія высшей ученой степени.

I.

Отзывъ объ изслѣдованіи г. A. Brock'a: „Quaestionum grammaticarum capita duo", представленномъ въ факультетъ для полученія степени магистра римской словесности.

Въ нашемъ вѣкѣ, сравнительно съ прежними временами, существенно измѣнился способъ изученія греческаго и латинскаго языковъ. Между тѣмъ какъ прежде довольствовались или составленіемъ школьныхъ грамматикъ, или же случайными наблюденіями, сдѣланными при чтеніи того или другого автора, въ настоящемъ вѣкѣ стали задаваться болѣе высокою цѣлью: требовали сооруженія, какъ бы, цѣльнаго зданія какъ греческаго, такъ и латинскаго языка, въ составъ котораго вошли бы всѣ явленія даннаго языка въ ихъ историческомъ развитіи,—требовали полной исторической грамматики. Цѣль эта еще не достигнута, но собрано уже очень много матеріала. При собираніи послѣдняго примѣняютъ три различныхъ метода. Или собираютъ и разбираютъ рѣчь и слогъ извѣстнаго автора по всѣмъ главамъ грамматики вообще, или синтаксиса въ особенности, какъ это сдѣлалъ напр. Draeger въ своемъ трудѣ „Syntax und Stil des Tacitus"; или ограничиваются одной какой-нибудь главой грамматики и разсматриваютъ практику извѣстнаго писателя по отношенію къ ней; сюда относятся, напр., изслѣдованія Соболевскаго о предлогахъ у Аристофана. Или же, наконецъ, берутъ одно только явленіе языка и слѣдятъ за его развитіемъ по всей литературѣ.—Притомъ, согласно требованію Woelfflina, во всякомъ случаѣ настаиваютъ на полной и подробной статистикѣ.—Всѣ 3 названные метода ведутъ къ цѣли.

Третій изъ нихъ долго былъ въ загонѣ, потому что онъ, хотя и даетъ весьма интересные и даже поразительные результаты, все-таки требуетъ необыкновеннаго трудолюбія и терпѣнія. Но благодаря этому методу Tycho Mommsen пришелъ къ своимъ извѣстнымъ выводамъ относительно греческихъ предлоговъ, и въ томъ же направленіи идутъ издаваемыя Schanz-омъ изслѣдованія по историческому синтаксису греческаго языка въ родѣ Blase „Entwicklungsgeschichte der Absichtssätze“ и т. д.

Къ числу изслѣдованій этого направленія, въ области латинскаго языка, надо отнести трудъ г. Brock-a „Quaestionum grammaticarum capita duo“, представленный имъ въ Факультетъ для полученія магистерской степени. Авторъ разбираетъ два явленія латинскаго языка и слѣдитъ за ними по всѣмъ, имѣющимъ какое-нибудь значеніе, источникамъ. За выборъ темы я не могу не хвалить г. Brock-a. Съ одной стороны изученіе реальной стороны классической филологіи—исторіи, права, литературы, искусства, быта и т. д. уже настолько преобладаетъ надъ изученіемъ языка, что многіе филологи даже забываютъ о томъ, что наша наука началась именно съ грамматики и что изученіе языка, далеко еще не законченное, всегда составляетъ одну изъ самыхъ важныхъ задачъ классической филологіи. Съ другой стороны г. Brock хорошо сдѣлалъ, что избралъ себѣ тему спеціальную и ограниченную, посильную молодому и начинающему свою литературную дѣятельность филологу, и такимъ образомъ избѣжалъ той опасности, которой иногда подвергаются авторы магистерскихъ диссертацій, опасности—задаваться общими и болѣе или менѣе туманными или компилятивными разсужденіями. Г. Brock приходитъ къ опредѣленнымъ выводамъ. Результаты подобныхъ грамматическихъ изслѣдованій могутъ казаться незначительными тому, кто не занимается грамматикою, но сами по себѣ они всегда важны; кромѣ того намъ всѣмъ извѣстно, что понятіе количества въ наукѣ существенной роли не играетъ.

Г. Brock разбираетъ два явленія латинскаго языка: 1) формы превосходной степени и 2) формы перфекта оканчивающагося на —vi у Плавта и остальныхъ ямбическихъ поэтовъ. Въ 1-ой статьѣ (стр. 9—74) онъ на первыхъ страницахъ, приводя соотвѣтствующую литературу, разъясняетъ всѣ суффиксы, употребляемые въ латинскомъ языкѣ при образованіи превосходной степени, и, конечно, соглашается съ Brugmann-омъ, установившимъ между прочимъ суффиксы

mmo и tmmo, которые, по его мнѣнію, въ Италіи получили видъ ĕmo tĕmo; потомъ же ĕ обратился въ средній между ŭ и ĭ звукъ. Согласно этому, въ рукописяхъ латинскихъ писателей превосходная степень оканчивается то на—umus, то на—imus. Это—всѣмъ извѣстно. Однакоже всѣ классическіе филологи, напр. и всѣ издатели латинскихъ текстовъ, до сихъ поръ держались того взгляда, что во время древнѣйшихъ римскихъ писателей было въ ходу только произношеніе черезъ ŭ, и поэтому они въ текстахъ вездѣ «возстановляли» соотвѣтствующія формы, принимая всѣ попадающіяся въ рукописяхъ формы съ ĭ за ошибки позднѣйшихъ переписчиковъ. Г. Brock съ своей стороны хочетъ доказать, что такой взглядъ, который уже не вяжется съ теоріей Brugmann-a о переходѣ неопредѣленнаго ĕ въ другой неопредѣленный звукъ, лишенъ всякаго основанія и не находитъ себѣ никакой поддержки въ преданіи. Онъ хочетъ доказать, что орѳографія и, конечно, произношеніе суффикса превосходной степени уже у древнѣйшихъ писателей не были послѣдовательны, но всегда колебались. Поэтому онъ сопоставляетъ 1) по трудамъ Цвѣтаева и Buecheler-a попадающіяся въ остаткахъ Оскскаго и Умбрскаго языковъ превосходныя степени; 2) всѣ превосходныя степени изъ 1-го тома corpus-a inscriptionum, а изъ остальныхъ томовъ всѣ на—umus; 3) всѣ превосходныя степени въ рукописяхъ римскихъ писателей до временъ Августа, прибавляя къ нимъ еще трагедіи Сенеки. Примѣры распредѣлены имъ по суффиксамъ.

Главный результатъ слѣдующій: надписи 1-го тома доказываютъ, что до временъ Цезаря въ эпиграфическихъ памятникахъ господствовало написаніе черезъ ŭ, особенно въ словѣ optumus, но что всегда писали minimus и infimus. Изъ примѣровъ, встрѣчающихся въ остальныхъ томахъ, $^3/_5$ также относится къ слову optumus; попадаются еще maxumus, proxumus,—issumus, но мы опять всегда читаемъ minimus, infimus, intimus, pessimus. Даже черезъ два столѣтія послѣ Августа въ постановленіяхъ сената еще иногда попадается ŭ, между тѣмъ какъ въ 3-емъ вѣкѣ это написаніе все болѣе и болѣе исчезаетъ. Дольше всѣхъ держалось optumus.

Итакъ орѳографія колебалась отъ начала до конца. Къ тому же выводу авторъ приходитъ на основаніи тщательнаго разбора превосходныхъ степеней у латинскихъ писателей. Разбираетъ онъ всѣ формы по писателямъ и суффиксамъ: слѣдитъ онъ за Плавтомъ, Теренціемъ, Катономъ старшимъ, авторомъ реторики ad Herennium,

Лукреціемъ, Катулломъ, письмами Цицерона, Цезаремъ de bello Gallico и продолженіями, Саллустіемъ, Непотомъ, Вергиліемъ, Горацiемъ, Тибулломъ и отрывками поэтовъ республиканскаго періода, обращая, конечно, всегда должное вниманіе на всѣ подробности рукописнаго преданія, —а по каждому автору онъ распредѣляетъ весь матеріалъ по суффиксамъ и отдѣльнымъ словамъ, насколько это возможно,—issimus,—errimus,—illimus, infimus, intimus, maximus, minimus, optimus, pessimus, plurimus, proximus, ultimus. Приводитъ онъ цѣлый рядъ статистическихъ таблицъ съ подробнымъ обозначеніемъ процентныхъ отношеній отдѣльныхъ формъ (съ ū и ī) по авторамъ и суффиксамъ. Относительно Плавта онъ получаетъ такой выводъ: cod. Ambrosianus, правда, даетъ нѣсколько чаще формы съ ū, нежели cod. Vetus, но обѣ рукописи согласуются въ томъ, что почти всегда читается optumus, довольно часто proxumus, maxumus,—issumus;— не встрѣчается minumus и infumus. Разборъ рукописей остальныхъ авторовъ даетъ приблизительно такой же результатъ: напр., въ рукописяхъ Горацiя мы находимъ 9 разъ optimus, а 5 разъ сохранилась форма optumus, 2 раза—maxumus и разъ—pessumus. Поэтому г. Brock справедливо спрашиваетъ: если въ архетипѣ Плавта имѣлись только формы съ ū, отчего авторъ Амброзіанской и авторъ Палатинской рукописи вездѣ устранили minumus, а оставили optumus? Стало быть, уже въ архетипѣ имѣлась нѣкоторая непослѣдовательность: всегда было написано minimus, а обыкновенно, если не всегда, optumus. Въ нашихъ рукописяхъ эта непослѣдовательность лишь немножко измѣнилась въ пользу формъ черезъ ī.

Выходитъ, что до временъ Цезаря съ самаго начала произношеніе колебалось: у нѣкоторыхъ словъ римляне произносили преимущественно ū, у другихъ скорѣе ī. Слѣдовательно, чтобы привести примѣръ, тѣ издатели Саллустія ошибаются, которые, какъ это дѣлаютъ Dietsch и Iordan, приписываютъ этому автору лишь формы съ ū, между тѣмъ какъ Maurenbrecher вездѣ отстаиваетъ написаніе черезъ ī. По этому г. Brock совѣтуетъ издателямъ латинскихъ авторовъ относительно написанія превосходныхъ степеней совсѣмъ отказаться отъ конъектуръ и просто держаться написанія лучшихъ рукописей.—Результатъ этотъ мнѣ кажется не подлежащимъ сомнѣнію.

Самое колебаніе авторъ весьма удачно объясняетъ вліяніемъ предшествующихъ суффиксу гласныхъ; послѣ ō и ū (добавить слѣдовало бы ā: maxumus) римляне любили произносить—umus: optumus,

proximus, plurimus; послѣ ī они напротивъ говорили ĭ: minimus и infimus.

Въ разсмотрѣнной мною статьѣ авторъ толкуетъ вопросъ, правда, весьма спеціальный и ограниченный, но толкуетъ онъ его вполнѣ самостоятельно и приходитъ къ самостоятельнымъ выводамъ. Обнаруживаетъ онъ при этомъ полное умѣніе заниматься грамматическими вопросами, знакомство съ литературою и способность разобраться въ критическихъ изданіяхъ.

Тѣми же самыми достоинствами отличается и его 2-я статья. Тутъ онъ имѣетъ двухъ предшественниковъ: Frohwein-a „Die Perfectbildungen auf—vi bei Cicero“ и Scheffler-a „De perfecti in—vi exeuntis formis apud poetas latinos dactylicos occurrentibus“. Ихъ выводами онъ воспользовался для пополненія своихъ собственныхъ положеній, но онъ значительно расширилъ собранный ими матеріалъ, разобравъ соотвѣтствующій вопросъ у Плавта и остальныхъ ямбиковъ. Эта работа уже была сдѣлана относительно Плавта и Теренція Engelbrecht-омъ въ 1884-омъ году, но г. Brock считаетъ его выводы недостаточными, потому что 1) по его мнѣнію нельзя отдѣлить Плавта и Теренція отъ остальныхъ ямбиковъ; 2) неизбѣжно, подробнѣе толковать тѣ тексты, по которымъ рукописи расходятся; и 3) Engelbrecht не отличалъ формъ, оканчивающихся на creticus въ родѣ amaverim, отъ формъ, оканчивающихся на трохей или спондей въ родѣ amavissem. Въ виду этого г. Brock рѣшился повторить это изслѣдованіе на болѣе широкомъ основаніи. Надо признать, что онъ дѣйствительно исполнилъ всѣ три поставленныя имъ самимъ требованія. Изслѣдованіе свое онъ ведетъ весьма осторожно и толково, съ необходимою критическою выдержкою, и опять приходитъ къ убѣдительнымъ выводамъ. Прежде всего онъ справедливо указываетъ на то большое вліяніе, которое размѣръ стиха имѣлъ на выборъ словъ у римскихъ поэтовъ: размѣръ нерѣдко исключалъ самыя употребительныя слова и формы. Поэтому авторъ, относительно выбора словъ и глагольныхъ формъ, установляетъ два рода поэтической рѣчи: дактилическій и ямбическій. Это—вѣрно. Далѣе онъ расширяетъ найденный Engelbrecht-омъ законъ, по которому Теренцій допускаетъ полныя формы перфекта лишь на концѣ стиховъ; онъ находитъ, что этотъ законъ дѣйствуетъ у всѣхъ ямбическихъ поэтовъ, а именно: всѣ поэты отъ Плавта до Федра примѣняютъ и полныя и сокращенныя формы 1-го разряда; но полныя почти исключительно

къ концу стиховъ и *полустиший*—это добавляетъ Brock; а начиная съ Теренція они почти совсѣмъ избѣгаютъ полныхъ формъ 2-го разряда, какъ amavisti(s) и amavisse(m). Однако же онъ не только констатируетъ это явленіе какъ фактъ, но старается его и объяснить. Одна причина—метрическое удобство—уже была извѣстна, а вторая имъ убѣдительно доказана: сила конца стиха сохранять древнія и малоупотребительныя формы. Для этой цѣли онъ предварительно разсматриваетъ всѣ неопредѣленныя наклоненія страдательнаго залога на—ier, формы siem и possiem, duim, duam, fuam, evenam, fut. exactum pro futuro primo и т. д. и находитъ, что тутъ дѣйствуетъ не только метрическое удобство, такъ какъ другія кретическія слова сплошь да рядомъ встрѣчаются въ срединѣ стиховъ. Онъ замѣчаетъ, что всѣ эти формы попадаются преимущественно на концѣ стиха. Имѣющуюся по нѣкоторымъ формамъ литературу онъ, при томъ, приводитъ сполна, а также аналогичныя явленія изъ нѣмецкой архаизирующей поэзіи. Изъ всего этого онъ заключаетъ, что полныя формы, такъ какъ онѣ стоятъ на концѣ стиха, либо устарѣли, либо мало употреблялись, либо еще не привились, но что онѣ во всякомъ случаѣ не соотвѣтствовали обыкновенной практикѣ языка. Наблюденіе это—удачно, и насколько мнѣ извѣстно, оно еще не было сдѣлано. И послѣ Теренція поэты иногда позволяютъ себѣ полныя формы, но всегда на концѣ стиха. Положеніе это г. Brock за тѣмъ обстоятельно доказываетъ. Разсматриваетъ онъ отдѣльныя окончанія на—evi,—ovi (movi, vovi, novi),—avi (avisse(m) и asse(m), a(vi)sti(s), a(ve)ram, a(ve)rim, a(ve)ro, a(ve)runt) и—ivi, за исключеніемъ перфекта глагола „ire“, которому онъ намѣренъ посвятить спеціальное изслѣдованіе. Приводитъ онъ полную статистику каждой формы по авторамъ: по Невію, Плавту, Теренцію, остальнымъ сценикамъ, эподамъ Горація, Федру, Сенекѣ и автору Октавіи—прибавляя къ своей статистикѣ выводы Frohwein'a по Цицерону и Scheffler-a по дактилическимъ поэтамъ.

Изслѣдованіе это выполнено весьма тщательно и добросовѣстно, и съ полнымъ пониманіемъ дѣла. Оно и интересно тѣмъ, что авторъ подробно толкуетъ цѣлый рядъ текстовъ, особенно Плавта, и удачно пользуется добытыми своимъ изслѣдованіемъ результатами, то для исправленія испорченныхъ чтеній нашихъ рукописей, то для опроверженія неудачныхъ конъектуръ другихъ ученыхъ. Его критика всегда трезва и осторожна, и онъ при томъ доказываетъ весьма основательное знакомство съ законами римскаго стихосложенія.

Въ видѣ приложенія онъ останавливается еще на всѣхъ соотвѣтствующихъ формахъ въ 1-омъ томѣ corpus-а и у Катона, и въ особомъ экскурсѣ подробно разсуждаетъ о развитіи просодіи частицы nisi.

Диссертація г. Brock-а производитъ хорошее впечатлѣніе. Авторъ оказывается филологомъ, умѣющимъ методично вести строгонаучное изслѣдованіе; онъ обладаетъ всѣми пріемами для критики текста, онъ знаетъ ученую литературу и умѣетъ ею пользоваться. Тему онъ себѣ избралъ спеціальную, но онъ неоднократно доказываетъ, что онъ вполнѣ способенъ смотрѣть на спеціальный вопросъ съ общей точки зрѣнія, а также умѣетъ выводить изъ спеціальныхъ результатовъ общія заключенія. Латинскимъ языкомъ онъ владѣетъ: полатыни онъ пишетъ плавно, бойко и безъ ошибокъ. Изложеніе—сжато, но достаточно ясно; оно свободно отъ логическихъ скачковъ и настоящихъ противорѣчій. Лишь тамъ и сямъ попадаются мелкія нескладицы. Напр. стр. 17 онъ приводитъ нѣсколько примѣровъ, въ которыхъ мы читаемъ форму optumus; а въ соотвѣтствующемъ заглавіи онъ обѣщаетъ дать примѣры и другого написанія; между стр. 31 и 71 есть, на первый взглядъ, противорѣчіе: сначала авторъ говоритъ, что написаніе превосходной степени черезъ ū не есть древнѣйшее, а потомъ онъ его все-таки называетъ болѣе древнимъ. Прочитавъ всю статью, читатель понимаетъ, въ какомъ смыслѣ все это сказано, но слѣдовало бы тутъ выразиться еще яснѣе.—Опечатки иногда встрѣчаются, не очень часто, но все-таки чаще, чѣмъ было бы желательно.

На основаніи всего сказаннаго, я нисколько не стѣсняюсь признать г. Brock-а достойнымъ магистерской степени, и предлагаю Факультету допустить его къ защитѣ диссертаціи.

Проф. *І. Лецій*съ.

II.

Отзывъ объ изслѣдованіи г. Б. Бурзи (Bursy): „De Aristotelis Πολιτείας Ἀθηναίων *partis alterius fonte et auctoritate“, VIII + 148 стр., представленномъ въ факультетъ для соисканія степени магистра греческой словесности.*

Изъ древности дошло до насъ не мало словарей и другого рода сочиненій, въ которыхъ между прочимъ сообщаются свѣдѣнія объ аѳинскомъ государственномъ порядкѣ, объ аѳинскомъ судоустройствѣ и судопроизводствѣ. Сюда относятся разныя схоліи, Полидевкъ, Гарпократіонъ, lexicon Seguerianum, lexicon Vindobonense, lexicon Cantabrigiense, lexicon Demosthenicum, Etymologicum Magnum, Etymologicum Gudianum, Фотій, Гесихій, Свида, Пселлъ. Такъ какъ уже давно было замѣчено, что сообщаемыя въ этихъ сочиненіяхъ свѣдѣнія во многомъ сходятся другъ съ другомъ, то вопросъ объ ихъ источникахъ и объ ихъ взаимныхъ отношеніяхъ уже вызвалъ цѣлую литературу. Къ ней надо отнести и диссертацію г. Бурзи. Извѣстно, что цѣлый рядъ позднѣйшихъ глоссъ можно возвести къ трактату Аристотеля объ Аѳинскомъ государствѣ, но попадается среди нихъ и не мало такихъ показаній, которыя не встрѣчаются у Аристотеля и которыя несомнѣнно восходятъ къ другому источнику. Теперь спрашивается: 1) какимъ образомъ попали сообщаемыя Аристотелемъ свѣдѣнія въ позднѣйшіе словари? 2) Откуда взяты тѣ глоссы, которыя не могутъ быть извлечены изъ Аристотеля?—Разрѣшеніе этого вопроса представляетъ значительный литературный и историческій интересъ.

Wilamowitz—Moellendorff въ своемъ капитальномъ трудѣ „Aristoteles und Athen“, конечно, касается и этихъ вопросовъ, особенно второго, и приходитъ къ заключенію, что, рядомъ съ Аристотелемъ, первоисточникомъ для позднѣйшихъ лексикографовъ служило то-же самое сочиненіе, которымъ по его мнѣнію воспользовался и самъ Аристотель при составленіи не только первой, но и второй части своего трактата,—какая-то обширная хроника, на кажущіеся слѣды которой онъ указываетъ чуть не въ каждомъ изъ своихъ трудовъ. Бурзи оспариваетъ вѣрность этого положенія и въ 1-ой главѣ своего изслѣдованія, стр. 1—51, старается доказать, что вторая часть трак-

тата написана Аристотелемъ не на основаніи какого бы то ни было литературнаго источника, но непосредственно на основаніи архивнаго матеріала,—законовъ. Для этой цѣли онъ въ 8-и параграфахъ толкуетъ всѣ выставленные Wilamowitz-омъ въ пользу означенной теоріи тексты и предлагаетъ другое ихъ объясненіе, а въ 9-омъ параграфѣ онъ, на основаніи общихъ и, какъ мнѣ кажется, неопровержимыхъ доводовъ, доказываетъ, что лѣтопись въ родѣ такъ называемыхъ Ἀτθίδες никоимъ образомъ не могла быть источникомъ Аристотеля въ систематической части трактата. Аргументація г. Бурзи въ этой главѣ вполнѣ стройна и убѣдительна: ему дѣйствительно удалось опровергнуть упомянутое любимое положеніе Wilamowitz-а, и въ этомъ результатѣ я вижу немаловажную заслугу его диссертаціи. Такъ какъ предполагаемая Wilamowitz-омъ лѣтопись не могла быть источникомъ Аристотеля, то она—это справедливо заключаетъ Бурзи—и не могла, конечно, быть источникомъ тѣхъ глоссъ, которыя цѣликомъ не могутъ быть возведены къ Аристотелю, но надо искать другого ихъ источника.

Поэтому авторъ во 2-ой главѣ, стр. 52—106, хочетъ констатировать, какія глоссы дѣйствительно, непосредственно или посредственно, почерпнуты изъ Аристотеля, а также, какими характерными особенностями отличаются тѣ глоссы, въ которыхъ имѣются данныя, не встрѣчающіяся у Аристотеля. Главу эту онъ раздѣлилъ на 3 параграфа. Въ 1-омъ онъ, соглашаясь съ Wilamowitz-омъ, и съ своей стороны доказываетъ, что Полидевкъ воспользовался самимъ Аристотелемъ, рядомъ съ другимъ источникомъ, въ которомъ показанія Аристотеля были соединены съ другимъ историческимъ матеріаломъ. Во 2-омъ параграфѣ онъ толкуетъ 17 глоссъ позднѣйшихъ лексикографовъ, въ которыхъ помимо свѣдѣній, сообщаемыхъ Аристотелемъ, попадаются и данныя, взятыя изъ другого источника. Онъ приходитъ къ заключенію, что эти глоссы главнымъ образомъ дѣйствительно извлечены изъ Аристотеля, разумѣется посредственно, но что въ нихъ кромѣ того замѣчаются слѣды одного общаго источника, большого сборника, въ которомъ также данныя Аристотеля уже были связаны съ данными другихъ источниковъ, особенно Аттическихъ комиковъ и ораторовъ. Значитъ, по мнѣнію Бурзи, всѣ не—Аристотелевскія, такъ сказать, глоссы у нашихъ лексикографовъ восходятъ къ одному и тому же источнику, но къ источнику, принадлежащему уже позднѣйшему времени. Онъ находитъ, что въ этомъ источникѣ—словарѣ

нерѣдко однородные термины были разъяснены въ одной и той же статьѣ, т. е. онъ былъ составленъ не столько въ алфавитномъ, сколько въ систематическомъ порядкѣ. Результатъ этотъ онъ уже ясно и опредѣленно выставляетъ въ 3-емъ параграфѣ.—И здѣсь ему удалось довольно убѣдительно доказать свое положеніе, и съ его выводами всякій можетъ согласиться.

Въ 3-ей главѣ, стр. 107—138, онъ старается ближе опредѣлить предлагаемый имъ источникъ и характеризуетъ его уже увѣренно не какъ алфавитный словарь—λεξικόν, а какъ ὀνομαστικόν, т. е. какъ систематическій сборникъ объясненій разныхъ словъ и терминовъ. Останавливается онъ для этой цѣли на Полидевкѣ, на Гарпократіонѣ, на lexicon Seguerianum IV и V и подробнѣе всего на Пселлѣ, и въ послѣднемъ параграфѣ предлагаетъ подробную родословную всѣхъ нашихъ словарей. Предполагаемый ὀνομαστικόν онъ отождествляетъ съ недошедшимъ до насъ обширнымъ сборникомъ Памфила, озаглавленнымъ λειμών. Памфилъ, по его мнѣнію, составилъ свой сборникъ на основаніи Дидима, а послѣдній въ своихъ λέξεις прибавилъ къ даннымъ Аристотеля не мало свѣдѣній, почерпнутыхъ изъ аттическихъ комиковъ и ораторовъ. Памфиломъ, какъ думаетъ г. Бурзи, воспользовались всѣ позднѣйшіе лексикографы, либо непосредственно, либо посредственно, какъ, напримѣръ, Пселлъ черезъ Вестина, или Гесихій чрезъ Діогеніана; Полидевкъ и Гарпократіонъ читали помимо Памфила еще самого Аристотеля и пользовались имъ иногда непосредственно. То же самое, хотя съ нѣкоторымъ ограниченіемъ, утверждаетъ авторъ и относительно Пселла.—Въ этой главѣ г. Бурзи повидимому уже торопился къ концу своей работы: онъ выставляетъ цѣлый рядъ гипотезъ, но доказываетъ ихъ далеко не такъ подробно какъ въ предыдущихъ главахъ; но и эта глава написана вполнѣ толково и даетъ не мало цѣнныхъ спеціальныхъ разсужденій.

Наконецъ слѣдуетъ въ его диссертаціи, стр. 139—144, перечень разобранныхъ имъ глоссъ, добавленія и исправленія.

Диссертація г. Бурзи не свободна отъ недостатковъ, но она отличается и неоспоримыми достоинствами. Недостатками должно считать слѣдующія ея особенности:

1) Μέγα βιβλίον μέγα κακόν. Это—безспорная истина. Г. Бурзи хотѣлъ избѣжать этого зла, но онъ идетъ слишкомъ далеко въ стремленіи къ лаконизму. Другой авторъ написалъ бы на основаніи со-

браннаго имъ богатаго матеріала диссертацію вѣсомъ въ 3 или 4 фунта; г. Бурзи не искалъ такой славы, да и она весьма сомнительна. Однако-же, еслибы онъ рѣшился увеличить объемъ своей книги лишь въ двое, то даже строжайшій критикъ, при богатомъ ея содержаніи, не сталъ бы упрекать его въ многословіи, а ясность изложенія выиграла бы много. Теперь же онъ обыкновенно излагаетъ свои мысли такъ сжато, что чтеніе его диссертаціи по мѣстамъ крайне затруднительно. Толкуетъ онъ массу текстовъ, ссылается на безчисленное множество параллельныхъ мѣстъ, намекаетъ на другія, но лишь изрѣдка онъ ихъ приводитъ въ полномъ контекстѣ. Читатель ихъ или долженъ знать наизусть, или же онъ долженъ имѣть подъ рукою тексты всѣхъ греческихъ лексикографовъ и самъ себѣ разыскивать указанныя г-омъ Бурзи мѣста. Да и это нужно не только при подробной провѣркѣ его труда, но даже при первомъ, хоть и бѣгломъ чтеніи. Иначе его книгу и читать нельзя.

2) Авторъ ведетъ читателя per aspera, по крутой дорогѣ. Уже самый избранный имъ вопросъ—весьма кропотливый и сводится къ пестрой мозаикѣ мелкихъ и минуціозныхъ изслѣдованій. Тѣмъ болѣе ему слѣдовало бы всегда ясно отмѣчать главныя черты нарисованной имъ картины, не затрогивать безъ надобности постороннихъ вопросовъ и вообще никогда не оставлять читателя въ недоумѣніи. Однако же г-ну Бурзи далеко не всегда удалось избѣжать этого затрудненія. Читатель нерѣдко не знаетъ, куда его ведетъ авторъ, и онъ чувствуетъ себя какъ бы въ лабиринтѣ. Выходъ, правда, наконецъ всегда показывается, но читатель его иногда находитъ лишь при повторительномъ чтеніи и лишь въ концѣ и почти неожиданно: издали онъ его не видитъ. Однимъ словомъ, г. Бурзи не съумѣлъ излагать свои мысли всегда достаточно ясно. Особенно это должно сказать о § 1 первой главы, гдѣ онъ по поводу одной глоссы изъ Etymologicum Magnum безъ надобности вдается въ трудный вопросъ о достовѣрности и цѣнности этого словаря и далеко не доказываетъ того, что обѣщаетъ доказать.

4) Я не совсѣмъ согласенъ съ примѣняемымъ во 2-ой главѣ методомъ. Если г. Бурзи хотѣлъ показать, какія глоссы восходятъ къ Аристотелю, и какія къ другимъ источникамъ, то гораздо практичнѣе было бы примѣнить статистическій методъ. Слѣдовало бы выписать и сопоставить всѣ глоссы безъ исключенія, сличить ихъ съ Аристотелемъ, а потомъ уже выдѣлить все то, что не взято изъ Аристо-

теля: тогда читатель сразу могъ бы видѣть собственными глазами, съ какимъ матеріаломъ онъ имѣетъ дѣло. Теперь же остается подозрѣніе, что аргументація автора не полна.

Но эти недостатки вознаграждаются значительными достоинствами.

1) Г. Бурзи несомнѣнно умѣетъ вести строго-научное изслѣдованіе, даже весьма трудное, онъ умѣетъ правильно аргументировать и получать самостоятельные выводы. Онъ ведетъ читателя отъ периферіи къ центру и выставляетъ, напр. во 2-ой главѣ, вполнѣ удачно одно соображеніе за другимъ, могущее говорить въ пользу предложенной имъ теоріи. Видно, что г. Бурзи прошелъ хорошую филологическую школу и умѣетъ разобраться въ научныхъ вопросахъ.

2) Онъ весьма начитанъ. Литература приведена и разобрана имъ вполнѣ, а въ добавленіяхъ къ своей диссертаціи онъ останавливается еще на трудахъ, полученныхъ имъ чуть не въ послѣднюю минуту. Онъ и умѣетъ пользоваться литературою какъ слѣдуетъ, относясь къ ней всегда съ самостоятельной критикою.

3) Результаты его изслѣдованія, какъ въ общемъ, такъ и въ частности,—убѣдительны и цѣнны. Они не всегда новы, но и въ такомъ случаѣ онъ обосновываетъ высказанныя другими учеными мысли—новыми и самостоятельными доводами. Я вижу въ его работѣ дѣйствительный вкладъ въ науку.

Диссертація его написана на латинскомъ языкѣ. Латинскій слогъ г-на Бурзи вообще правиленъ и свободенъ отъ грубыхъ искаженій латинской рѣчи. Однако же попадаются и стилистическіе и даже грамматическіе промахи и недосмотры, и нѣсколько чаще, чѣмъ было бы желательно, напр.: supellex iudiciale, paullisper вмѣсто paullo—даже нѣсколько разъ, plus вмѣсто magis, temerius, evanitura, disceptare вмѣсто dubitare, ошибки противъ послѣдовательности временъ и наклоненій, и т. д.—Текстъ напечатанъ чисто и почти безъ опечатокъ.

На основаніи всего сказаннаго я считаю г-на Бурзи вполнѣ достойнымъ искомой имъ степени и предлагаю факультету допустить его къ защитѣ диссертаціи.

Проф. *І. Лецiусъ.*

КАСТИЛЬСКІЕ КОРТЕСЫ

ВЪ ПЕРЕХОДНУЮ ЭПОХУ ОТЪ СРЕДНИХЪ ВѢКОВЪ КЪ НОВОМУ ВРЕМЕНИ.

ЧАСТЬ I.

ОРГАНИЗАЦІЯ КОРТЕСОВЪ.

ГЛАВА I.

СОСТАВЪ КОРТЕСОВЪ.

I. Король и три государственныхъ чина въ кортесахъ.—II. Король и его приближенные.—III. Дворянство.—IV. Духовенство.—V. Общины.

I. Король и три государственныхъ чина (estados [1]) въ кортесахъ.

Слово «кортесы» замѣняетъ слово «соборы» (consilia) для обозначенія національныхъ собраній древнихъ королевствъ Леона и Кастиліи приблизительно съ того времени, когда духовенство утрачиваетъ въ нихъ свое преобладаніе, и окончательно входитъ въ употребленіе, когда, кромѣ членовъ духовной и свѣтской аристократіи, короли стали приглашать къ своему двору на совѣщанія и представителей третьяго сословія. Первое положительное извѣстіе объ участіи въ національномъ собраніи представителей этого сословія относится къ послѣдней четверти XII в. Это собраніе «cum omnibus episcopis, magnatibus et cum electis civibus regni sui» имѣло мѣсто въ Леонѣ въ 1188 г. и въ отличіе отъ многихъ предшествующихъ

[1]) Ни въ одномъ изъ памятниковъ эпохи средневѣковыхъ кортесовъ мы не встрѣчали термина „brazos“ для обозначенія сословій, составлявшихъ кастильскіе кортесы, и не понимаемъ, почему многіе современные изслѣдователи смѣшиваютъ терминологію кастильскаго и арагонскаго права.

названо было латинскимъ словомъ *curia*[1]). Со времени Бенавентскихъ кортесовъ 1202 г.[2]) участіе представителей третьяго сословія становится постояннымъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и употребленіе слова curia, въ латинской или испанской транскрипціи его (corte, или во множеств. числѣ: cortes), для обозначенія этого рода собраній.

Въ 1230 г. два сосѣднихъ и родственныхъ королевства Леонъ и Кастилія пріобрѣтаютъ общаго главу въ лицѣ кастильскаго короля и навсегда сливаются другъ съ другомъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ кортесы, независимо существовавшіе въ каждомъ изъ этихъ государствъ, становятся общими для соединенныхъ королевствъ, начиная съ 1250 г. Такимъ образомъ въ 1-й половинѣ XIII в. составъ кортесовъ вполнѣ опредѣлился. Это было собраніе трехъ чиновъ двухъ слившихся при Фердинандѣ св. III въ одно государство, древнихъ королевствъ Леона и Кастиліи. По мѣрѣ расширенія границъ кастильскаго государства составъ кортесовъ измѣнялся лишь въ количественномъ отношеніи, такъ какъ области, завоеванныя у мавровъ, получали въ нихъ свое представительство. Тѣмъ не менѣе воспоминанія объ особомъ и самостоятельномъ историческомъ существованіи составныхъ частей кастильской короны не скоро изгладились и были причиной того, что наряду съ кортесами, общими для Леона и Кастиліи, по временамъ созывались частные для каждой области, особенно въ эпохи смутъ и борьбы между различными магнатами, оспаривавшими другъ у друга честь руководить правленіемъ страны въ періоды малолѣтства королей. Такіе частные кортесы имѣли мѣсто въ эпоху несовершеннолѣтія Фердинанда IV и Альфонса XI, когда каждая область поддерживала своего кандидата на званіе регента страны и королевскаго опекуна[3]).

---

[1]) Cortes de los antiguos reinos de Leon y de Castilla, t. I, p 39. Названіе это встрѣчается еще раньше, напр., въ примѣненіи къ Бургосскому собранію 1169 г., но неизвѣстно, кто участвовалъ въ немъ. (См. Donacion del Rey D. Alonso a la Iglesia de Burgos... Facta cartha Burgis in Era 1207 (1169 г.) 13 kalendas Decemb. tunc temporis quo serenitisimus Rex Aldephonsus ibi primo curiam celebravit Regnante in Toleto, Castiella, Naxara et Extrematura. Текстъ—въ приложеніи къ Relaciones genealogicas Suarez de Alarcon'a, p. 10, escrit XIX). Сообщеніе „Cronica General" объ участіи въ этомъ собраніи и депутатовъ общинъ лишено основанія, какъ это показалъ M. Colmeiro (De la constitucion y del gobierno de Leon y Castilla, t. I, p. 305 и слѣд. n 1).

[2]) C. de L. y C., t. I, p. 43.

[3]) Memorias del réy D Fernando IV, t I, pp 5, 99, 125; Cronica del rey D. Alfonso XI, pp. 177—178.

Идея общенаціональныхъ интересовъ съ большимъ трудомъ утверждалась въ общественномъ сознаніи и брала перевѣсъ надъ областнымъ сепаратизмомъ. Въ Бургосскихъ кортесахъ 1301 г., куда были призваны лишь депутаты отъ кастильскихъ общинъ, послѣдніе просили короля, чтобы впредь созывались только общіе кортесы, съ участіемъ депутатовъ и отъ леонскихъ и эстремадурскихъ общинъ [1]). Но и послѣ этой петиціи еще долго созывались, наряду съ общими кортесами, областные. Такъ, въ 1313 г., во время спора между инфантами Д. Педро и Д. Хуаномъ изъ за опеки надъ малолѣтнимъ королемъ Альфонсомъ XI съ одной стороны, а съ другой—между Д. Маріей де Молина—бабкой и Д. Констансой—матерью короля, кортесы созывались нѣсколько разъ, причемъ въ большинствѣ случаевъ имѣли областной характеръ [2]). Въ 1318 г. эстремадурскія и леонскія общины отказались участвовать въ кортесахъ вмѣстѣ съ кастильскими, въ виду оскорбленій, нанесенныхъ имъ депутатами послѣднихъ въ Карріонскихъ кортесахъ. Вслѣдствіе этого пришлось созвать кортесы сперва въ Вальядолидѣ для кастильскихъ общинъ, а затѣмъ въ Медина дель Кампо—для леонскихъ и эстремадурскихъ [3]). Созывъ частныхъ кортесовъ, особенно въ царствованіе Альфонса XI, обусловливался не только областнымъ антагонизмомъ составныхъ частей короны, но и стремленіемъ королей раздѣлить силы оппозиціи для болѣе легкаго полученія необходимыхъ субсидій. Такъ, въ 1342 г. Альфонсъ XI послѣдовательно созываетъ кортесы въ Бургосѣ, Леонѣ, Саморѣ и Авилѣ для полученія средствъ на веденіе войны съ маврами [4]). Въ 1345 г. созываются имъ для этой же цѣли кортесы въ Бургосѣ [5]), Леонѣ [6]) и Алькала де Энаресъ [7]). Но уже со второй половины XIV в. (послѣ 1351 г.) областные кортесы исчезаютъ, созываются лишь общіе кортесы (cortes generales) для всѣхъ частей королевства, представители третьяго сословія по-

---

[1]) C. de L. y C., t. I, pp 149—150, § 23.

[2]) Cron. del rey D. Alf. XI, pp. 177—178; Perez, Historia del Real Monesterio de Sahagun, p. 166

[3]) Cron del rey D. Alf. XI, p. 182.

[4]) Cron del rey D. Alf. XI, pp. 335—338.

[5]) C. de L. y C., t. I, p 483

[6]) Carta de D. Alfonso XI dada en Madrid á 28 diciembre de Era 1383 (*Ano 1345*) con relacion á las *Cortes de Leon.* Ms. de la Biblioteca Nacional de Madrid= Coleccion del P. Burriel=Dd. 119, fol. 145—146.

[7]) C. de L. y C., t. I, p. 477.

лучаютъ въ актахъ кортесовъ общее названіе «procuradores de las ciudades e villas e lugares de nuestros rregnos», безъ практиковавшагося раньше обозначенія тѣхъ областей, которыя представлялись ими. Съ этой эпохи уже не бываетъ общихъ или частныхъ кортесовъ, а только полные или не полные, въ зависимости отъ того, присутствовали въ нихъ всѣ три сословія, или одно только среднее, или отъ того, всѣ ли общины были представлены, или только нѣкоторыя изъ нихъ. Въ зависимости отъ большей или меньшей полноты національныя собранія получаютъ названія cortes или ayuntamiento (собраніе); но иногда оба названія вмѣстѣ употребляются для обозначенія одного и того же собранія [6]), такъ что нельзя сказать, чтобы въ употребленіи этихъ терминовъ соблюдалась правильность, и чтобы всегда они означали одно и то же. Въ XIII, XIV и первой половинѣ XV в. большая или меньшая полнота кортесовъ зависѣла отъ чисто случайныхъ причинъ: внутренніе раздоры партій, войны, эпидеміи, отсутствіе безопасности, а иногда и желаніе избѣгнуть издержекъ, съ которыми связано было путешествіе и присутствіе въ кортесахъ, особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда трактовавшіеся въ кортесахъ вопросы не затрогивали непосредственно интересовъ извѣстныхъ сословій или извѣстной части ихъ, были причинами того, что далеко не всѣ приглашаемые королемъ къ участію въ кортесахъ пользовались своимъ правомъ. Къ тому же не существовало карательныхъ мѣръ для неявлявшихся на королевскій зовъ, и страхъ наказанія потому не могъ служить стимуломъ для тѣхъ, у кого не хватало доброй воли для исполненія долга и вмѣстѣ съ тѣмъ осуществленія своего права, въ смыслѣ участія въ кортесахъ по королевскому зову. Эта неправильность участія сословій въ кортесахъ, вызывавшаяся въ началѣ случайными причинами, постепенно увеличиваясь, образовала въ половинѣ XV вѣка серьезную брешь въ организаціи кортесовъ, такъ какъ, начиная съ этой эпохи, кортесы являются уже почти исключительнымъ собраніемъ представителей третьяго сословія и притомъ не отъ всѣхъ общинъ, а только нѣкоторыхъ привилегированныхъ. Неправильность участія въ кортесахъ двухъ высшихъ сословій шла рядомъ съ неправильностью участія общинъ; королевская политика пользовалась этимъ обстоятельствомъ въ собственныхъ ин-

---

[1]) C. de L. y C., t. III, p. 835; enlas cortes e ayuntamiento que yo agora hize en esta puebla...

тересахъ и достигла того, что въ началѣ XVI в. кортесы лишились самостоятельнаго политическаго значенія. Выраженіе «неправильность участія» сословій въ кортесахъ невольно вызываетъ вопросъ, какія же правила существовали на этотъ счетъ? Особаго кодекса постановленій относительно состава кортесовъ и правилъ объ участіи сословій въ нихъ нѣтъ. Сохранились лишь нѣкоторые тексты въ актахъ кортесовъ XIV и XV в. и свидѣтельства хроникъ той же эпохи, позволяющія судить о томъ, какова была существовавшая практика въ кортесахъ, сложившаяся подъ вліяніемъ обычая, и какихъ воззрѣній держалось общество относительно состава кортесовъ, какъ должнаго. Въ 1295 г. Толедскій архіепископъ торжественно протестовалъ отъ собственнаго имени и отъ имени нѣкоторыхъ прелатовъ и магнатовъ противъ постановленій Вальядолидскихъ кортесовъ, сдѣланныхъ безъ ихъ участія. Въ своемъ протестѣ, для обозначенія Вальядолидскаго собранія, изъ котораго онъ вмѣстѣ съ прелатами и знатью былъ насильственно удаленъ, Толед. арх. избѣгаетъ слова кортесы и употребляетъ описательное выраженіе «въ то время, когда собраны были тамъ общины Кастиліи и Леона» [1]). Въ одной изъ петицій Мадридскихъ кортесовъ 1393 г. мы читаемъ, что король не долженъ назначать новыхъ налоговъ «прежде чѣмъ не будутъ созваны и не соберутся три чина, которые должны являться въ кортесы» [2]). Въ 19-й петиціи Мадридскихъ кортесовъ 1419 г. депутаты, ссылаясь на обычай кастильскихъ королей созывать кортесы съ участіемъ трехъ чиновъ во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда предстояло сдѣлать постановленія по вопросамъ общаго интереса или особой важности, просили Хуана II-го не отступать отъ этого похвальнаго обыкновенія [3]). Замѣчательная ремонстрація бургосскихъ депутатовъ въ Авильскихъ кортесахъ 1420 г., созванныхъ для признанія Тордесильскаго дворцоваго переворота, даетъ еще болѣе ясное понятіе о томъ, кто долженъ былъ принимать участіе въ кортесахъ для того, чтобы постановленія ихъ имѣли авторитетъ и общеобязательную силу. Пред-

---

[1]) Хроника Фердинанда IV (Mem. del Rey D. Fer. IV, t. I, p. 9) ошибочно объясняетъ устраненіе Толед. архіепископа и прелатовъ изъ Вальядолидскихъ кортесовъ, какъ результатъ добровольнаго соглашенія ихъ съ королевой Маріей де Молина. Текстъ протеста напечатанъ въ Mem. del. Rey D. Fer. IV, t. II, p. 40.

[2]) A menos de ser primeramente llamados e ayuntados los tres estados que deben venir á las cortes. C. de L. y C., t. II, p. 527.

[3]) C. de L. y C., t. III, p. 21

ставители г. Бургоса отказались признать Авильское собраніе 1420 г. кортесами на томъ основаніи, что къ участію въ немъ не были приглашены «главные члены кортесовъ, которые необходимо должны присутствовать въ нихъ [1])». Этими главными членами, неприглашенными въ кортесы, были, по словамъ депутатовъ, сеньоръ де Лара, имѣвшій первый голосъ въ кортесахъ, какъ представитель всего сословія гидальго, адмиралъ и большинство другихъ великихъ должностныхъ лицъ (los oficiales mayores del Rey), какъ главный канцлеръ, главный судья, главный майордомъ, губернаторы Кастиліи и Галисіи (Adelantado Mayor), главный королевскій знаменосецъ (Alferez), королевскіе маршалы, главный камергеръ (Repostero Mayor); большинство прелатовъ и много другихъ лицъ, достойныхъ приглашенія въ кортесы [2]). Идея о кортесахъ, какъ о собраніи трехъ государственныхъ чиновъ (tres estados), созываемыхъ королемъ къ своему двору, продолжала жить въ сознаніи общества и въ ту эпоху, когда на практикѣ они становились все чаще собраніемъ представителей общинъ; и носителемъ этой идеи было не одно какое-нибудь сословіе, а всѣ три. Такъ 28 сентября 1464 года, среди всеобщей анархіи, въ какую повергла страну неспособность къ правленію Генриха IV, духовенство и дворянство обратилось къ королю съ требованіемъ созвать на кортесы представителей и членовъ всѣхъ трехъ сословій для упорядоченія дѣлъ государства [3]). Такимъ образомъ обычай и общественное мнѣніе требовали, чтобы кортесы состояли изъ короля и трехъ чиновъ. Случаи нарушенія этого обычая имѣли мѣсто, начиная еще съ половины XIII в.; но, какъ вредное нововведеніе, оно стало разсматриваться не раньше первой половины XV в. Въ послѣдній разъ всѣ три чина созваны были въ Толедскихъ кортесахъ 1538 г. Съ тѣхъ поръ кортесы становятся исключительнымъ собраніемъ одного средняго сословія [4]).

---

[1]) Los miembros principales que en Córtes de necesidad conviene de estar.

[2]) Cron. del rey D. Juan II, p. 386.

[3]) ..... é mande llamar los procuradores de las cibdades é villas de vuestros reynos que sean por ellos elegidos en libertad .... é los perlados é ricos—homes, é quiera tener cortes generales con todos ellos. Representacion dirigida al rey don Enrique IV. Документъ этотъ помѣщенъ у Tapia, Historia de la civilizacion espanola, t. II, Apen. 3, p. 315.

[4]) D. Manuel Fernandez Martin, Derecho parlamentario espanol, t. I, pp. 77 - 80.

II. Король и его приближенные.

Присутствіе короля въ кортесахъ было необходимо. Онъ составлялъ настолько органическій элементъ ихъ, что собраніе это безъ его присутствія юридически считалось невозможнымъ. Самая этимологія слова «кортесы» указывала на то, что государственные чины, собиравшіеся на зовъ короля, составляли какъ бы дворъ его. Если болѣзнь мѣшала королю лично присутствовать въ кортесахъ, его замѣнялъ, по его распоряженію, одинъ изъ членовъ королевской фамиліи [1]). То же самое имѣло мѣсто и въ случаяхъ несовершеннолѣтія короля, когда его замѣняли въ кортесахъ опекуны. Собранія, созывавшіяся безъ предписанія короля или лицъ, замѣщавшихъ его на законномъ основаніи, имѣли нелегальный характеръ, назывались хунтами или ayuntamientos, и постановленія ихъ не могли имѣть обязательной силы ни для кого. Такой характеръ имѣла хунта 1282 г., созванная инфантомъ Д. Санчо, сыномъ короля Альфонса X, съ цѣлью низложенія послѣдняго съ престола, въ которой принимали участіе добровольно или по принужденію члены всѣхъ трехъ сословій. Бургосскій и Паленсійскій епископы, насильно привлеченные къ участію въ этой хунтѣ, составили потомъ формальный протестъ противъ постановленій ея, объявивъ ихъ нелегальными [2]). Послѣ смерти короля Санчо Храбраго въ 1295 г., завѣщавшаго опеку надъ малолѣтнимъ Фердинандомъ IV матери его Маріи де Молина, инфантъ Генрихъ—дядя короля, претендовавшій на опеку надъ нимъ,—созывалъ въ различныхъ областяхъ королевства хунты для привлеченія на свою сторону населенія. Однако чувство лойяльности заставило сословія покинуть эти хунты и явиться въ кортесы, какъ только они были созваны Маріей де Молина, на что она одна имѣла право, какъ законная опекунша короля [3]). На протяженіи всей исторіи кастильскихъ кортесовъ до начала XVI в. короли неуклонно присутствуютъ въ кортесахъ и предсѣдательствуютъ въ нихъ, за исключеніемъ приведенныхъ выше случаевъ. Но въ началѣ XVI в. болѣзнь королевы Іоанны Безумной, малолѣтство Карла V и смерть

---

[1]) Напр., когда въ 1406 г. Генрихъ III заболѣлъ, его замѣнялъ въ кортесахъ инф. Фердинандъ, братъ короля. Cron. del rey D. Enrique, p. 259.

[2]) Memorial Historico Espanol, t. II, pp. 59—33.

[3]) Mem. del rey D. Fern. IV, t. I, pp. 5—6.

регента королевства Фердинанда Католика даютъ начало новому порядку вещей: образуется особая магистратура *президентства кортесовъ*, которая поручается уже не членамъ королевской фамиліи, а членамъ духовнаго сословія. Такимъ президентомъ являлся Бургосскій епископъ въ Вальядолидскихъ кортесахъ въ 1515 г.[1]) и Бадахосскій епископъ въ кортесахъ 1520 г. въ Сантіаго-Коруньѣ[2]). Короля или лицъ, заступавшихъ его мѣсто, обыкновенно сопровождали королева, инфантъ—наслѣдникъ и другіе члены королевской фамиліи. Присутствіе послѣднихъ было обыкновеннымъ, но, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда имъ принадлежала опека надъ малолѣтнимъ королемъ, оно не было необходимымъ, какъ это можно заключить изъ ряда актовъ кортесовъ XIII, XIV, XV и начала XVI в., гдѣ, кромѣ царствующихъ лицъ, не упоминаются другіе члены королевской фамиліи. Кромѣ того короля обыкновенно сопровождали въ кортесахъ высшіе придворные сановники и высшія должностныя лица, составлявшіе какъ бы правительственный совѣтъ короля. Въ первой четверти XV в. присутствіе этой группы лицъ, извѣстныхъ подъ общимъ названіемъ «los oficiales mayores del Rey», считалось необходимымъ, какъ видно изъ цитированной уже ремонстраціи Бургосскихъ депутатовъ 1420 г. Эта группа придворныхъ и административныхъ сановниковъ, немногочисленная въ XIII в., постепенно увеличиваясь, по мѣрѣ усложненія придворнаго этикета и государственнаго механизма, въ половинѣ XV в. состояла уже изъ коннетабля Кастиліи, великаго канцлера, адмирала, верховнаго судьи, главнаго знаменосца, великихъ майордомовъ, камергеровъ, маршаловъ, начальниковъ гвардіи (guardas mayores), казначеевъ. Затѣмъ сюда же входили правители или губернаторы (Adelantados Mayores) пограничныхъ областей Кастиліи, Леона, Андалузіи и др.[3]). Почетъ и выгода, связанные съ замѣщеніемъ этихъ должностей, заставляли домогаться ихъ не только представителей духовной и свѣтской знати, но и принцевъ крови. Быть при дворѣ, получившемъ ослѣпительный блескъ еще при Хуанѣ II, участвовать въ дѣлахъ правленія и пользоваться милостями короля—такова была цѣль честолюбивыхъ стремленій кастильской аристократіи XV в., на встрѣчу которымъ шла и

---

[1]) C. de L. y C., t. IV, p. 246.
[2]) C. de L. y C., t. IV, p. 290.
[3]) C. de L. y C., tt. I—IV passim.

сама королевская власть, понимая, что гордый и своевольный вассалъ, опасный для ея интересовъ пока остается на свободѣ, становится послушнымъ ея орудіемъ подъ вліяніемъ разслабляющей атмосферы придворной жизни. Въ то же время приливъ членовъ свѣтской и духовной аристократіи ко двору и утрата ею своей сословной независимости имѣли послѣдствіемъ то, что ряды двухъ высшихъ чиновъ въ кортесахъ постепенно рѣдѣли, и значеніе національнаго собранія, вслѣдствіе этого, уменьшалось.

Начиная со второй половины XIV в., составъ кортесовъ усложняется образованіемъ въ нихъ новаго элемента, тѣсно примыкающаго къ особѣ короля. Этимъ новымъ элементомъ были легисты. Впервые они появляются въ кортесахъ Toro 1371 г. подъ названіемъ «nuestros aydores [1])», какъ члены Королевской Аудіенціи, обязанные принимать петиціи, представляемыя на имя короля различными лицами. Со времени же образованія въ 1385 г. постояннаго королевскаго Совѣта [2]), они входятъ въ составъ его и получаютъ названіе также «doctores или letrados del mi consejo», или просто «los del consejo del Rey» [3]). Разъ вступивъ въ кортесы, они уже не оставляютъ ихъ, напротивъ значеніе ихъ тамъ постепенно увеличивается.

Эта группа разночинцевъ, обязанныхъ своимъ возвышеніемъ милости короля и своимъ познаніямъ въ области римскаго и каноническаго права, изученіе котораго въ то время было очень распространено въ испанскихъ университетахъ, по характеру своихъ тенденцій была враждебна принципамъ сословной монархіи и представительныхъ собраній. Легисты составляли въ кортесахъ нейтральный элементъ и служили какъ бы посредниками между королемъ и отдѣльными сословіями, интересы которыхъ часто были противоположны. Сословный антагонизмъ давалъ имъ тысячи поводовъ для вмѣшательства въ дѣятельность кортесовъ. Они старались соблюдать равновѣсіе между борющимися сторонами, присоединяясь то къ той, то къ другой изъ нихъ [4]); они повсюду распространяли свое ни-

[1]) C. de L. y C., t. II, p. 189. Впрочемъ, еще раньше въ актахъ кортесовъ 1338 и 1367 г. (ib, t. I, p. 444, t. II, p. 156) встрѣчаются неопредѣленныя выраженія „los ortos del nuestro consejo“, подъ которыми, можетъ быть, и разумѣется зарождающееся сословіе легистовъ.

[2]) Conde de Torreànaz, Los concejos del rey durante la Edad Media, t. II, p. 136.

[3]) C. de L. y C., t. II, p. 286, t. III, p. 10, et passim.

[4]) Одинъ изъ характерныхъ примѣровъ этой стороны дѣятельности легистовъ находимъ въ Cron. del rey D. Juan I, p. 138.

велирующее вліяніе, работая въ пользу установленія государственной централизаціи; они, наконецъ, являлись самыми вѣрными служителями монархической идеи.

Значеніе ихъ особенно увеличивается въ теченіе второй половины XV в. Въ началѣ XVI-го, когда образуется цѣлая система магистратуры кортесовъ, въ видѣ президента, секретарей, дѣлопроизводителей, юрисконсультовъ кортесовъ, — всѣ эти должности переходятъ въ руки легистовъ, которыми бывали одинаково, какъ свѣтскія, такъ и духовныя лица [1]).

III. Дворянство (Estado militar).

Въ Кастиліи дворянство, а не духовенство составляло первый чинъ въ кортесахъ въ отношеніи порядка подачи голосовъ. Присутствіе членовъ этого сословія въ кортесахъ вытекало изъ свойствъ феодальныхъ отношеній эпохи и составляло продолженіе того участія, которое принимали они, въ качествѣ придворныхъ чиновъ или правителей областей, въ соборахъ предшествующаго періода. Изъ терминологіи актовъ соборовъ XI и XII в.в. видно, что въ нихъ принимали участіе только высшіе члены свѣтской аристократіи [2]). Повидимому, то же имѣло мѣсто и въ кортесахъ 1188, 1202 и 1208 г.г. [3]). Отъ 1217 до 1250 г. не сохранилось свѣдѣній о кортесахъ, созывавшихся въ этотъ періодъ, если только дѣйствительно они созывались. Въ 1250 г. дворяне, участвующіе въ Севильскихъ кортесахъ, обозначаются испанскими терминами «ricos homes et caualleros» [4]), которые, повидимому, соотвѣствуютъ латинскимъ «barones et optimates nostrae curiae» Толедскихъ кортесовъ 1255 г. [5]). Къ этимъ двумъ обозначеніямъ членовъ кастильской знати, принимавшихъ участіе въ

---

[1]) C. de L. y C., t. IV, p. 222 (los escrivanos de Cortes, secretario de las dichas Cortes), pp. 246—290 (presidente de las Cortes, letrados asistentes de las dichas Cortes).

[2]) Obtimates 1020 и 1050 гг. (C. de L. y C., t. I, pp. 1, 21); principes, 1115 г. (ib. p. 30); comites et principes et terrarum potestates, 1129 г. (ib., p. 36, n. I); regni sui illustrium ac nobilium virorum conventus, 1176 г. (Salazaz y Castro, Historia genealogita de ca casa de Lara, t. III, p. 17).

[3]) Magnates, 1188 г. (C. dé L. y C., t. I, p. 39); vassali mei, 1202 (ib. p. 43); totius regni primatum et baronum gloriosum colegium, 1208 (ib. pp. 46—47).

[4]) Colmenares, Historia de Segovia, p. 205.

[5]) Рукопись Парижск. Національ. Библіотеки, Esp. 338, f° 50 (см. приложеніе).

кортесахъ, въ 1269 г. прибавляются «infanzones» и «fijosdaldo» [1]), а въ 1317—«escuderos» [2]). Есть-ли основаніе предполагать, что каждый изъ вышеприведенныхъ терминовъ служилъ обозначеніемъ различныхъ группъ дворянства, послѣдовательно завоевывавшихъ себѣ мѣсто въ кортесахъ? Акты послѣднихъ не даютъ отвѣта на этотъ вопросъ, и для разъясненія его приходится обращаться къ другимъ законодательнымъ памятникамъ эпохи. Законы «Siete partidas» опредѣляютъ rico home, какъ человѣка знатнаго происхожденія, обладающаго нравственною доблестью. «Ricos omes, по этимъ законамъ, должны совѣтовать королю въ важныхъ случаяхъ и служить украшеніемъ его двора и королевства». Далѣе: «Въ Испаніи ricos omes называются тѣ, которыхъ величаютъ въ другихъ странахъ графами и баронами» [3]). Такимъ образомъ, въ XIII в. подъ ricos homes, или ricos ombres разумѣлись высшіе члены свѣтской аристократіи, которые въ другихъ странахъ извѣстны были подъ именемъ графовъ или бароновъ. Изслѣдователь испанскихъ муниципальныхъ фуэросовъ Munoz y Romero въ своемъ трудѣ о состояніи лицъ въ Астуріи и Леонѣ въ первые вѣка «Reconquista», различаетъ для этой эпохи двѣ категоріи знатныхъ лицъ: одну (principes, potestates terrae, magnates, richi homines) составляли крупные поземельные собственники, обладавшіе огромными богатствами, другую (primates, magnates togae palatii, optimates aulae regis, comites)—знатныя лица, которымъ король поручалъ командованіе войскомъ, отправленіе правосудія, сборъ податей [4]). Изъ приведенныхъ терминовъ языкъ актовъ XIII в. сохранилъ лишь одинъ—richi homines или ricos ombres. Сопоставляя объясненіе этого слова у Munoz y Romero для эпохи первыхъ вѣковъ «Reconquista» (IX, X и XI) со значеніемъ его въ Siete Partidas, можно думать, что ricos hombres XIII в. соединили въ себѣ признаки двухъ отмѣченныхъ группъ высшей знати предшествующаго періода. Значеніе другихъ терминовъ, употребляемыхъ въ актахъ кортесовъ, узнаемъ изъ «Fuero Viejo de Castilla» этого знаменитаго кодекса привилегій и вольностей кастильской знати, дѣйствовавшаго отъ XI до XIV в.

---

[1]) C. de L. y C., t. I, p. 85.
[2]) Ib., p. 300
[3]) Ley 6, tit. 9, Part. 2; Ley 10, tit. 25, Part. 4.
[4]) Munoz y Romera, Del estado de los personas, p 108

«Если какой нибудь rico-ome, читаемъ въ одномъ изъ постановленій этого фуэро: будучи вассаломъ короля, пожелаетъ оставить его и не быть больше его вассаломъ, онъ можетъ проститься съ нимъ черезъ посредство одного изъ своихъ вассаловъ—рыцаря или щитоносца, съ тѣмъ, чтобы посланный былъ дворянскаго происхожденія (гидальго[1])».

Изъ приведеннаго текста видно, во-первыхъ, что «гидальго» (fijos dalgo) было общимъ обозначеніемъ для рыцарей (caballeros) и щитоносцевъ (escuderos), во вторыхъ, что ricos ombres были непосредственные вассалы короля, а caballeros и escuderos—вассалы ricos hombres, и, наконецъ, что caballeros и escuderos, въ сословномъ отношеніи, могли быть и не гидальго.

Изъ другихъ текстовъ узнаемъ, что caballeros и escuderos, подобно ricos hombres, могли быть также и непосредственными вассалами короля.

Среднее мѣсто между ricos hombres и гидальго занимали infanzones. Законы Fuero Viejo за нападеніе на замокъ инфансона устанавливаютъ такой же штрафъ, какъ и за нападеніе на намѣстника барона (Merino de Rico ome), въ размѣрѣ 500 сольдовъ [2]). Такое толкованіе слова «infanzones» подтверждается употребленіемъ его еще въ X в. для обозначенія сыновей и потомковъ высшей знати, какъ это заключаетъ Munoz y Romero на основаніи изученія грамотъ той эпохи [3]). Такимъ образомъ пять вышеприведенныхъ терминовъ соотвѣтствовали тремъ главнымъ группамъ дворянства—ricos hombres, infanzones и fijosdalgo, причемъ послѣдняя группа подраздѣлялась на 2: на caballeros и escuderos. Всѣ эти группы дворянства были вполнѣ представлены въ кортесахъ лишь 4 раза: въ 1351, 1369, 1371 и 1391 г. [4]). Послѣ 1371 г. infanzones не появляются больше въ кортесахъ, можетъ быть потому, что одна часть ихъ слилась съ высшимъ дворянствомъ, другая — съ низшимъ. Но зато, среди высшей знати, ricos hombres, начиная съ этой эпохи, мало по малу выдѣляются отдѣльныя титулованныя лица,

---

[1]) Esto es Fuero de Castilla: Que si algund Rico-ome, que es vasallo del Rey se quier espedir del e de non ser suo vasallo puedese espedir por un suo vasallo cavallero o escudero, que sean Fijosdalgo. Ley III, tit. III, libro I.

[2]) Ib., ley I, tit. VI, lib. I.

[3]) Del estado de las personas, p. 109.

[4]) C. de L. y C., t. II, pp. 75, 164, 202, 485.

обозначаемыя въ актахъ кортесовъ XIV и XV в. именами маркизовъ, графовъ, герцоговъ, виконтовъ [1]). Титулы эти, по всей вѣроятности, были заимствованы у французской феодальной аристократіи, съ которой кастильская входила въ частыя соприкосновенія въ эту эпоху, подъ вліяніемъ событій Столѣтней войны. Съ конца же XIV в. для обозначенія высшей, какъ свѣтской, такъ и духовной, знати вводится новый терминъ «grandes» [2]).

Въ эту эпоху «caballeros» служитъ уже обозначеніемъ всего высшаго дворянства, а «escuderos»—низшаго [3]).

Такимъ образомъ изъ анализа текстовъ видно, что въ кортесахъ принимало участіе какъ высшее, такъ и низшее дворянство. Важно опредѣлить теперь, насколько равномѣрно были представлены обѣ части дворянства въ различныя эпохи и каковъ былъ способъ участія этого сословія въ кортесахъ. Насколько можно судить изъ актовъ XIV и XV вв., въ кортесы приглашались лишь непосредственные вассалы короля, которыми были члены какъ высшаго, такъ и той части низшаго дворянства, которая владѣла землями realengo (королевскаго домена) [4]); тѣ же члены низшаго дворянства, которые владѣли землями senorio или abadengo, находясь въ вассальной зависимости отъ свѣтскихъ или духовныхъ сеньоровъ [5]), не принимали участія въ кортесахъ, и интересы ихъ представлялись тамъ ихъ сеньорами [6]). Дворяне, такъ же, какъ и члены духовнаго сословія, участ-

---

[1]) C de L. y C., t. II, pp. 132, 144, 202, 275, 361 et passim.

[2]) C. de L. y C., t. II, p. 485: los grandes del reino asi duques como perlados (1391).

[3]) Los caualleros deuen ser mucho onrrados por tres rrazones: la vna por la nobleza de su linage, la segunda por la su bondat, la tercera por le pro que dellos viene. Et por ende los rreyes los deuen mucho onrar... (Въ тождественныхъ почти выраженіяхъ Siete Partidas опредѣляютъ качества и „ricos hombres"). Et por quelos caualleros deuen ser esmerados entre los escuderos en sus traeres, por ende ordenamos e mandamos que ningun escudero non traya panno de oro... C. de L. y C. t. II, p. 284, § 1.

[4]) Это видно изъ того, что въ актахъ кортесовъ для обозначенія присутствовавшихъ въ нихъ дворянъ къ словамъ „caballeros, escuderos, fijosdalgo"—постоянно прибавляется: „mis vasallos", или „de la mi tierra", или „del nuestro senorio". C. de L. y C., t. I, pp. 248, 372, t. II, p. 144 et passim.

[5]) Etodos los ome sbuenos e los rricos omes caualleros nuestros vasallos e caualleros vasallos de los otros. C. de L. y C., t. I, p. 453, § 30 См. также C. de L. y C., t. II, p. 266, § 18.

[6]) Don Diego de Haro, senor de Vizcaya nuestro vasallo è nuestro alferez, pedionos merced que los privillegios é las cartas, é las franquezas.... que los sus vasal-

вовали въ кортесахъ въ силу личнаго права и, если не могли лично присутствовать въ нихъ, посылали туда своихъ замѣстителей (procuradores), какъ кажется, изъ какого угодно сословія [1]). Это обстоятельство указываетъ, что въ кастильскихъ кортесахъ имѣла значеніе не столько личность того или другого вассала, сколько представляемая имъ земля съ принадлежащими ему правами надъ нею. Но вся ли часть низшаго дворянства, стоявшаго въ непосредственной вассальной зависимости отъ короля, призывалась въ кортесы? Есть основаніе предполагать, что всѣ непосредственные вассалы короля имѣли личное право присутствовать въ кортесахъ. Такъ, въ 1391 г. Генрихъ III отправилъ свои призывныя грамоты ко всѣмъ грандамъ и гидальго королевства, разумѣя подъ послѣдними какъ рыцарей, такъ и щитоносцевъ [2]). Однако многочисленность этой группы дворянства, вѣроятно, служила поводомъ къ тому, что короли призывали въ кортесы не всѣхъ, а только нѣкоторыхъ изъ его членовъ [3]). Не безполезно отмѣтить тутъ также и то, что «рыцари и щитоносцы» или «гидальго» довольно часто выступаютъ въ кортесахъ, въ качествѣ депутатовъ отъ общинъ [4]). Послѣднее обстоятельство свидѣтельствуетъ о томъ, что извѣстная часть низшаго дворянства слилась съ населеніемъ общинъ и получила общее съ ними представительство въ кортесахъ. Самостоятельнаго же представительства низшее дворянство въ Кастиліи не выработало. Участіе высшаго дворянства въ кортесахъ было древнѣе, продолжительнѣе и постояннѣе, чѣмъ участіе низшаго. Низшее дворянство впервые выступаетъ въ кортесахъ въ 1250 г., но участвуетъ далеко не во всѣхъ кортесахъ, созывавшихся въ теченіе XIII и XIV в. [5]). Въ началѣ XV в. одинъ изъ элементовъ низшаго дворянства, «escuderos», навсегда ис-

---

lòs de la villa de Bermeo tienen de los reyes.... que les fuesen guardades. Mem. del rey D. Fer. IV, t. II, p. 567. E todo este ordenamiento que se entienda en los nuestros vasallos e en todos los vasallos de todos los otros. C. de L. y C. t. I, p. 452, § 27.

[1]) C. de L. y C., t. I, pp. 293—294.

[2]) C. de L. y C., t. II, p. 485.

[3]) .... que y heran comigo e que yo mandé llamar á los dichas cortes. ib. p. 133.

[4]) Et agora los caualleros ffijos dalgo e los fijos dalgo e caualleros e los omes buenos procuradores de las cibdades e villas de todo el ssennorio del dicho sennor...., ib, t. I, p. 271 et passim.

[5]) C. de L. y C., t. I, pp. 55, 64, 135, 137, 140 и др.

чезаетъ изъ кортесовъ [1]), а другой—caballeros сливается съ высшимъ дворянствомъ, судя по тому, что въ памятникахъ этой эпохи слово «caballeros» часто замѣняетъ слово «ricos ombres» [2]), или стоитъ впереди его, или же употребляется въ соединеніи со словами «del mi consejo» [3]).

Вторая половина XIV и весь XV в. для свѣтской, какъ и для духовной, аристократіи были временемъ постепеннаго упадка сословнаго представительства. Въ цѣломъ рядѣ кортесовъ, созывавшихся въ теченіе второй половины XIV и въ XV в. дворянство или вовсе не присутствуетъ [4]), или присутствуютъ только «нѣкоторые» изъ его членовъ, случайно находившіеся при королевскомъ дворѣ [5]), или «извѣстные», именно тѣ немногіе, къ которымъ адресованы были королевскія призывныя грамоты [6]).

Въ концѣ XV в. въ кортесахъ обыкновенно присутствуютъ лишь нѣсколько грандовъ, скорѣе въ качествѣ придворныхъ и должностныхъ лицъ, чѣмъ представителей своего сословія. Въ началѣ XVI в. сословное представительство дворянства совершенно исчезаетъ. Причинами этого явленія были тѣ же обстоятельства, которыя вызвали паденіе духовенства, какъ особаго чина кортесовъ.

---

[1]) Послѣднее упоминаніе о присутствіи escuderos въ кортесахъ относится къ 1402 г. Акты кортесовъ 1402 г. мало извѣстны, хотя и были изданы въ XVII в въ „Исторіи Генриха III“, написанной Davila (pp. 160—173). Текстъ актовъ этихъ кортесовъ, опубликованныхъ имъ, вполнѣ отвѣчаетъ оригиналу, хранящемуся въ Симанкскомъ архивѣ. (Patronato Real=Juramentos y pleitos homenages: 1) juramento quel reyno presto en toledo a la Jnfanta dona maria hija delrey don enrrique ano 1402, Leg.° I, fol. 2; 2) El juramento que presto borgos a la Jnfanta dona maria hija del rey don enrrique 3°. Ley.° l.° fol. 3°.

[2]) .... ayuntamiento de los grandes de sus Reynos, asi perlados como caballeros. Cronica del rey D. Enr. III, Приложеніе, p. 259, cap. I.

[3]) Davila, Historia de la vida y hechos del rey D. Henrique III, p. 144; C. de L. y C., t. III, pp. 10, 51 et passim.

[4]) C. de L. y C., t. II, pp. 185, 538, t. III, pp. 4, 79—80, 98.

[5]) .... algunos .... rricos omes de la nuestra tiena que eran y conusco. C. de L. y C., t. I, pp. 483, 593, 627; t. III, pp. 701, 813.

[6]) Ciertos condes, ... rricos omes. C. de L. y C., t. III, pp. 116, 161, 251, 312, 368, 393, 496.

IV. Духовенство (Estado eclesiastico).

Духовенство составляло слѣдующій за дворянствомъ чинъ въ кортесахъ. Участіе его въ кортесахъ было естественнымъ продолженіемъ участія его въ соборахъ Вестготской эпохи и первыхъ вѣковъ „Reconquista». Послѣ того, какъ національныя собранія съ ихъ сильной теократической окраской подверглись секуляризаціи и въ составъ ихъ вошло третье сословіе, духовенство утратило свое преобладающее значеніе, какимъ пользовалось раньше [1]). Призваніе духовенства къ участію въ національныхъ собраніяхъ первоначально обусловливалось исключительно ихъ нравственнымъ авторитетомъ; но съ теченіемъ времени, когда, подъ вліяніемъ феодализаціи общественныхъ отношеній, члены духовенства пріобрѣли извѣстную юрисдикцію надъ своими вассалами и сами обратились въ королевскихъ вассаловъ, участіе ихъ въ curia regis или кортесахъ являлось одною изъ ихъ вассальныхъ обязанностей [2]). Участвуя въ кортесахъ въ качествѣ королевскихъ вассаловъ, духовенство въ то же время сохранило за собою право собираться на свои синоды для обсужденія вопросовъ исключительно церковнаго характера. Духовенство раздѣлялось на высшее и низшее. Въ половинѣ XIII в. первое составляли архіепископы Сантіагскій, Толедскій и Севильскій, епископы, аббаты и пріоры монастырей. Сюда же относились магистры орденовъ Сантіаго, Алькантары, Калатравы, Уклеса, Тампліеровъ и пріоръ Іоаннитовъ. Къ низшему относились клирики капитуловъ, члены различныхъ духовныхъ конгрегацій и приходское духовенство. Члены высшаго духовенства и магистры орденовъ участвовали въ кортесахъ въ силу личнаго права, тогда какъ низшее, по своей многочисленности,

[1]) Еще на Паленсійскомъ соборѣ 1129 г. духовенство пользуется тѣмъ же преобладающимъ значеніемъ, какое имѣло въ эпоху Толедскихъ соборовъ. Въ актахъ этого собора имя Толедскаго архіепископа и другихъ епископовъ поставлено впереди имени короля (ego Raymundus Toletanae sedis archiepiscopus et primas ac S. R. E. legatus, una cum Pontificibus, quorum inferius nomina scripta esse videntur, et imperatore nostro Adelfonso praesente atque fovente, ... duximus) и постановленія, касающіяся церкви, предшествуютъ постановленіямъ по вопросамъ общегосударственнымъ. C. de L. y C., t. I, p. 36 и слѣд.

[2]) Протестъ Толедскаго архіепископа 1285 г. (Mem. del rey D. Fern. IV, t. II, p. 40): otrossi porque entendimos que semeiables privilegios fueron otorgados à los nuestros vasallos et à los conceios de los nuestras villas et de la Eglesia de Toledo protestamos que non fuemos à esto llamados nin presentes nin consentiemos en ello nin consentimos.

должно было посылать туда своихъ выборныхъ представителей. Впрочемъ первые могли освобождаться отъ личнаго присутствія въ кортесахъ, посылая туда своихъ замѣстителей. Не всѣ элементы духовенства одинаково полно представлены были въ кортесахъ въ различныя эпохи ихъ исторіи и не всѣ они одновременно получаютъ доступъ въ кортесы.

Въ Леонскихъ кортесахъ 1188 г., которые мы беремъ исходнымъ пунктомъ нашего изслѣдованія, присутствуютъ Сантіагскій архіепископъ и всѣ епископы [1]). Съ 1250 г. въ составъ второго чина кортесовъ входятъ магистры орденовъ Калатравы, Уклеса и Тампліеровъ и великій Командоръ Госпиталя св. Іоанна [2]). Съ 1255 г. число архіепископовъ, участвующихъ въ кортесахъ, возрастаетъ, такъ какъ, кромѣ раньше существовавшихъ Сантіагскаго и Толедскаго архіепископовъ, прибавляется третій—Севильскій [3]). Аббаты и пріоры, непремѣнные члены предшествующей эпохи, появляются въ кортесахъ лишь въ 1271 г. [4]). Въ 1295 г.—представители капитуловъ и низшаго клира [5]). Разновременное появленіе въ кортесахъ различныхъ элементовъ духовенства объясняется съ одной стороны тѣмъ, что церковныя каѳедры и духовно-рыцарскіе ордена образовывались неодновременно, а съ другой тѣмъ, что одни члены этого сословія имѣли возможность начать присутствовать въ кортесахъ раньше, другіе—позже. Полнѣе всего духовное сословіе было представлено въ Вальядолидскихъ кортесахъ 1325 г. Здѣсь были архіепископы, епископы, аббаты и пріоры монастырей, магистры духовно-рыцарскихъ орденовъ, пріоръ Іоаннитовъ, депутаты отъ церквей и монастырей всего королевства и представители тѣхъ прелатовъ и магистровъ орденовъ, которые лично не могли присутствовать въ кортесахъ [6]). Участіе высшаго ду-

[1]) C. de L. y C., t. I, p. 39.

[2]) Colmenares, Historia de la Insigna ciudad de Segovia, p. 204.

[3]) Toleti fratres nostros, episcopos, et archiepiscopos, barones et optimates nostrae Curiae, ciuitatum, castrorum et villarum procuratores ad hoc á suis communitatibus destinatos convenire fecimus. Ms. de la Bibliothèque National de Paris, Esp. 338: Serment faict par les subjects du Roy Alphonse de Castille de recevoir Madame Berengaire sa fille au Royaume au cas qu'il n'y eust enfans masles (1255 r.), f°. 50. Этотъ документъ, до сихъ поръ остававшійся неизвѣстнымъ, помѣщаемъ въ приложеніи.

[4]) Cronica del rey D. Alf. X, p. 23.

[5]) C. de L y C., t. I, p. 133.

[6]) C. de L. y C, t. I, p. 389: ordenamiento otorgado á peticion de los prelados, § 35.

ховенства вообще было гораздо постояннѣе низшаго. Послѣднее представлено было лишь въ кортесахъ 1295, 1315, 1325, 1366 и 1371 г. [1]). Такимъ образомъ, получивъ доступъ туда въ концѣ XIII в., оно въ теченіе XIV-го в. участвуетъ въ кортесахъ лишь четыре раза и затѣмъ навсегда исчезаетъ изъ состава ихъ, предоставивъ высшему духовенству представительство своихъ сословныхъ интересовъ. Среди высшаго духовенства участіе одной его группы въ кортесахъ было постояннѣе другой. Первыя свѣдѣнія о присутствіи въ нихъ членовъ монастырскаго духовенства относятся къ 1271 г. [2]). Затѣмъ они участвуютъ въ кортесахъ 1274 [3]), 1295 г. [4]) и шесть разъ въ кортесахъ XIV в. [5]). Въ XV в. они присутствуютъ только одинъ разъ: въ кортесахъ 1480 г. [6]). Во всѣхъ названныхъ случаяхъ члены монастырскаго духовенства, лично-ли участвовали они тамъ, или замѣщались своими представителями,—обозначаются въ актахъ кортесовъ и хроникахъ именемъ аббатовъ, пріоровъ или просто монаховъ (religiosos).

Что касается архіепископовъ, епископовъ и магистровъ духовно-рыцарскихъ орденовъ, то участіе ихъ въ кортесахъ XIII, XIV и первой половины XV в. болѣе или менѣе постоянно, но число присутствовавшихъ въ нихъ подвергалось большимъ колебаніямъ. Такъ, въ однихъ кортесахъ (1339, 1420, 1447 г.г.) присутствуетъ только примасъ Испанской церкви—Толедскій архіепископъ [7]); въ другихъ (1269, 1298, 1338, 1451, 1455 [8])—отдѣльные епископы или только

[1]) 1295: los procuradores de los cabildos e de la clerizia de todos mios rregnos, ib., p. 133. Духовенство участвовало не во всѣхъ сессіяхъ этихъ кортесовъ, какъ видно изъ цитир. протеста Толед. архіеп. 1315: clerigos, C. de L. y C., t I, p. 293; 1325: procuradores.... por todas las eglesias e ordenes e monesterios de todos los mios rregnos (loco cit.); 1367: procuradores .... de cabildos. C. de L. y C., t. II, p. 145; 1371: procuradores de las eglesias e monesterios de nuestros rregnos, ib. p. 241.

[2]) Cronica del rey D. Alfonso X, p. 26.

[3]) C. de L. y C., t. I, p. 87.

[4]) Ib., p. 133.

[5]) 1305, 1315, 1322, 1325, 1371, 1393, ib., t. I, p. 173; pp. 293—294; p. 370; p. 389; t. II, p. 241; p. 530.

[6]) Ib., t. IV, p. 168, § 86. M. Colmeiro (Introduccion, I, pp. 15—19) ошибается, утверждая, что аббаты и пріоры присутствовали лишь въ кортесахъ 1315 г. и то въ видѣ исключенія.

[7]) Присутствіе Толедскаго архіепископа было самымъ обычнымъ, такъ какъ онъ исполнялъ обыкновенно должность Великаго Канцлера. C. de L. y C., t. I. p. 456. Cron. del rey D. Juan II, p. 337. C. de L. y C., t. III. p. 496.

[8]) C. de L. y C., t. I. p. 85; p. 444; p. 137; t. III, p. 576, p. 675.

магистры орденовъ, въ остальныхъ случаяхъ духовенство присутствовало въ болѣе или менѣе многочисленномъ составѣ. Со второй же половины XV в. обыкновенно присутствуютъ въ кортесахъ лишь тѣ прелаты и магистры орденовъ, которые случайно или въ силу занимаемыхъ должностей находились при королевскомъ дворѣ, и выраженія «нѣкоторые изъ прелатовъ, находившіеся съ нами» или «извѣстные прелаты и магистры» становятся обычными формулами актовъ кортесовъ этого періода [1]). Въ то же время число случаевъ полнаго отсутствія членовъ этого сословія постепенно возрастаетъ по мѣрѣ приближенія къ концу XV в. [2]). Въ XV вѣкѣ полнѣе всего духовенство было представлено въ Толедскихъ кортесахъ 1480 г., но въ нихъ участвовали только «главные прелаты» и «нѣкоторые монахи» [3]). Въ началѣ XVI в. представительство духовнаго сословія окончательно приходитъ въ упадокъ. Если нѣкоторыя духовныя лица и присутствуютъ въ кортесахъ, то не въ качествѣ сословныхъ представителей, а въ качествѣ королевскихъ делегатовъ или членовъ королевскаго совѣта [4]). Въ то же время магистры духовно-рыцарскихъ орденовъ также исчезаютъ изъ кортесовъ, послѣ того какъ званіе ихъ принялъ на себя Фердинандъ Католикъ [5]). Главными причинами упадка представительства духовенства въ кортесахъ было, во-первыхъ, отсутствіе какой бы то ни было регламентаціи какъ относительно того, кто именно изъ духовенства долженъ быть приглашаемъ въ кортесы, такъ и того, какимъ карательнымъ мѣрамъ должны подлежать лица, не явившіяся на зовъ короля; во вторыхъ, свойство королевскихъ грамотъ, призывавшихъ въ кортесы лишь тѣхъ или иныхъ лицъ; въ третьихъ, свойство вопросовъ, трактовавшихся въ кортесахъ и часто не затрогивавшихъ непосредственно интересовъ духовенства, и, наконецъ, переходъ центра тяжести политическаго значенія съ кортесовъ на королевскую власть, вслѣдствіе чего духовенство стало искать вліянія на управленіе скорѣе въ качествѣ

---

[1]) C. de L. y C., t. III, p. 116, p. 161, p 185, p. 251, p. 701, p. 749, p. 813 et passim.

[2]) C. de L. y C., t. II, pp. 256—257, 538, t. III, p. 4, pp. 79—80, 98, 766. Сюда же можно отнести всѣ случаи, гдѣ присутствуетъ одинъ только Толедскій архіепископъ, въ качествѣ канцлера.

[3]) C. de L. y C., t. IV, p. 168, § 86.

[4]) C. de L. y C., t. IV, p. 245, p. 260, p. 290.

[5]) M. Colmeiro, De la constitucion y del gobierno de Leon y Castilla, t. II, p. 139.

приближенныхъ короля, чѣмъ членовъ кортесовъ, гдѣ преобладаніе общинъ, получившихъ въ Кастиліи безпримѣрное развитіе, заставило два высшихъ чина играть второстепенную роль.

V. Общины (Estado llano).

Выступленіе общинъ въ качествѣ особаго чина въ кортесахъ датируется для Леона 1188 годомъ, а для Кастиліи—началомъ XIII в. Оно было подготовлено предшествующимъ ростомъ средняго сословія, пріобрѣвшаго огромное политическое значеніе благодаря своимъ фуэросамъ, которые служили основаніемъ широкой муниципальной автономіи, и благодаря германдадамъ, этимъ могущественнымъ союзамъ городовъ, служившимъ прочнымъ оплотомъ для слабыхъ соціальныхъ элементовъ противъ сильныхъ. Ни одно изъ сословій въ Кастиліи не выработало такой могущественной соціальной организаціи, какъ общины, и этимъ единственно объясняется тотъ перевѣсъ, который имѣло среднее сословіе въ кортесахъ надъ двумя высшими. Королевская власть сама помогла общинамъ возвыситься до такого значенія, видя въ нихъ союзниковъ противъ сильной и безпокойной знати. Но этотъ союзъ короля съ общинами продолжался лишь до тѣхъ поръ, пока свѣтская и духовная аристократія не были достаточно ослаблены, и, какъ только королевская власть почувствовала себя безопасной съ этой стороны, она оставляетъ прежнихъ союзниковъ и старается при помощи собственной партіи сломить могущество и городовъ, чтобы установить должное равновѣсіе между различными элементами общества. Этотъ переломъ въ королевской политикѣ вполнѣ ясно обозначается уже въ началѣ XV в., и съ этой эпохи городскія общины, а вмѣстѣ и значеніе ихъ въ кортесахъ постепенно приходятъ въ упадокъ.

Въ XII в. въ королевствѣ Леонѣ, до соединенія его съ Кастиліей, участвовали въ кортесахъ всѣ городскія общины [1]). Въ XIII в., послѣ соединенія Леона съ Кастиліей, кромѣ городскихъ общинъ, въ составъ кортесовъ входятъ и депутаты отъ бурговъ и сельскихъ

---

[1]) .... et cum electis civibus ex singulis civitatibus, 1188 (C. de L. y C., t. I, p. 39); et cum electis civibus regni sui, 1189 (ib., p. 52); et multis de qualibet villa regni mei in plena curia, 1202 (ib., p. 43); civium multitudine destinatorum a singulis civitatibus considente, 1208 (ib., p. 47).

общинъ [1]). Такимъ образомъ размѣры участія средняго сословія въ кортесахъ постепенно расширялись, и самое учрежденіе демократизировалось. Въ XIII и XIV в.в. всѣ города, мѣстечки и села, имѣвшіе самостоятельную муниципальную организацію и юрисдикцію надъ извѣстной территоріей—понятіе, выражаемое въ памятникахъ эпохи словомъ concejos—пользовались правомъ голоса въ кортесахъ [2]). Лишь въ этомъ смыслѣ можно понимать выраженія, употребляемыя нашими источниками: «всѣ мѣстечки», участвовавшія въ кортесахъ 1260 г. [3]); «всѣ города и мѣстечки королевства», въ 1285 г. [4]); «депутаты отъ каждаго селенія», въ 1295 [5]); «всѣ общины всѣхъ королевствъ», въ 1298 г. [6]); «депутаты отъ всѣхъ городовъ, мѣстечекъ и селъ нашего государства», въ 1348 и 1351 г.г. [7]). Въ другихъ случаяхъ акты не даютъ такихъ опредѣленныхъ указаній на то, всѣ или не всѣ общины были представлены въ различныхъ собраніяхъ кортесовъ, ограничиваясь простымъ констатированіемъ присутствія въ нихъ депутатовъ отъ общинъ всего королевства или отдѣльныхъ его частей. [8]). Но ничто не даетъ основанія заключать, что въ XIII и XIV в.в. однѣ общины (concejos) имѣли право участвовать въ кортесахъ, а другія—нѣтъ. Напротивъ, все свидѣтельствуетъ о томъ, что всѣ или не всѣ общины были представлены въ различныхъ засѣданіяхъ кортесовъ, право участія въ нихъ было общимъ для всѣхъ тѣхъ, которыя имѣли организацію concejos. Разъ городъ или селеніе не имѣли этой организаціи, или же община утрачивала свой concejo, подчиняясь юрисдикціи другой общины или сеньора, этимъ самымъ они лишались

---

[1]) .... civitatum castrorum et villarum procuratores ad hoc a suis communitatibus destinatis, 1255 (Ms. Париж. Нац. Библ., Esp. 338, f° 50); omes bonos delas villas et délos lugares del rreyno de Leon que y fueron comigo, 1299 (C. de L. y C., t. I, p. 142).

[2]) Этого же мнѣнія держится и авторитетный изслѣдователь исторіи кастильскихъ городовъ Sacristan y Martinez (Minicipalidades de Castilla y Leon, p. 306).

[3]) .... muchos omes buenos de todas las villas de nuestros regnos. Memorial Historico Espanol, t. I, p. 154.

[4]) .... todas las ciudades y villas de los Reynos. Salazaz y Castro, Hist. de la casa de Lara, t. III, p. 127.

[5]) .... personeros de cada lugar. Memorias del rey D. Fern. IV, t. I, p. 5.

[6]) Memorias del rey D. Fern. IV, t. I, p. 63.

[7]) . . . procuradores de todas las cibdades e villas e lugares de nuestro Sennorio. C. de L. y C., t. I, p. 593; t. II, p. 1.

[8]) C. de L. y C., t. II, pp. 164, 185, 202 et passim (los procuradores delas cibdades é villas é lugares).

права на самостоятельный голосъ въ кортесахъ. Такъ, извѣстно, что одинъ изъ важнѣйшихъ городовъ королевства—Толедо получилъ голосъ въ кортесахъ не раньше 1348 г., именно послѣ того какъ пріобрѣлъ общинную организацію [1]). Далѣе извѣстно, что г. Мойа пользовался правомъ голоса лишь до 1375 г., т. е. до того времени, пока не утратилъ своей муниципальной автономіи, сдѣлавшись собственностью графовъ этого имени [2]).

Общую численность общинъ, участвовавшихъ въ кортесахъ XIII, XIV вв. и въ первую половину XV-го, невозможно опредѣлить, такъ какъ акты кортесовъ не называютъ тѣхъ общинъ, которыя представляемы были въ тѣхъ или иныхъ собраніяхъ ихъ. Только Бургосскіе кортесы 1315 г., въ которыхъ присутствовало 192 депутата отъ 101 общины и Мадридскіе 1391 г., въ которыхъ принимали участіе 125 депутатовъ отъ 49 общинъ, представляютъ исключенія въ этомъ отношеніи [3]). Но, очевидно, это не было полное число всѣхъ общинъ, участвовавшихъ обыкновенно въ кортесахъ, такъ какъ среди нихъ не были названы Сантіаго, Оренсе, Паленсуэла и другіе города, посылавшіе своихъ депутатовъ въ предшествующіе или послѣдующіе кортесы. Акты кортесовъ этого періода, избѣгая длиннаго перечисленія всѣхъ общинъ, участвовавшихъ въ нихъ, обыкновенно лишь обозначаютъ тѣ области, общины которыхъ принимали участіе въ тѣхъ или другихъ собраніяхъ. Этими областями были Кастилія, Леонъ, Галисія, Астурія, Толедо (нынѣшняя новая Кастилія), Эстремадура, Андалузія и Мурсія. Въ однихъ кортесахъ были представлены общины всѣхъ этихъ областей, въ другихъ лишь общины нѣкоторыхъ изъ нихъ [4]). Но со второй половины XIV в. языкъ актовъ становится еще менѣе опредѣленнымъ: не только не обозначаются общины, участвовавшія въ кортесахъ, но и тѣ области, которыя были представляемы въ нихъ. Послѣ 1351 г. для обозначенія представительства средняго сословія

---

[1]) Alcoier, Historia de Toledo, lib. I, F° LXXJ. Cap. LXXXIX.

È eso mesmo los que en la guarda de la cibdad fincaban quando enviaba sus cartas el Rey no se llamaba consejo, ca lo non eran, ca los Moros eran concejo é tenian la cibdad. Cron. del rey D. Pedro, p. 420. Но въ призывной грамотѣ 1394 г., адресованной Генрихомъ III городу Толедо, уже читаемъ: al conceyo, e Alcalles etc. dela moy noble cibdat de Toledo. Рукопись Мадридской Національной Библіотеки: Coleccion del P. Burriel, Dd. 124, f.° 194.

[2]) Pinal y Monroy, Retrato del buen vasallo, p. 218.

[3]) C. de L. y C., t. I, pp. 263—269, t. II, pp. 483—485.

[4]) C. de L. y C., t. I, pp. 161, 233, 372; t. II, p. 48 и др.

въ кортесахъ устанавливается общее выраженіе: „депутаты отъ городовъ и мѣстечекъ (а иногда и „селъ“) нашихъ королевствъ“. Можно предположить, что эта неопредѣленность терминологіи соотвѣтствовала неправильности, существовавшей въ самой системѣ представительства средняго сословія, такъ какъ уже въ XV в. оказываются цѣлыя области, какъ Галисія и Астурія, лишенными самостоятельнаго голоса въ кортесахъ[1]), и право участія въ нихъ становится привилегіей ограниченнаго числа городовъ.

Первыя указанія на ограниченіе представительства средняго сословія въ кортесахъ относятся къ концу XIV в.[2]). Въ Бургосскихъ кортесахъ 1377 г. участвуютъ только „депутаты отъ городовъ“[3]); въ кортесы S. Estevan 1394 г. были приглашены „извѣстные депутаты отъ нѣкоторыхъ городовъ и мѣстечекъ“[4]). Случаи ограниченія количества общинъ, принимавшихъ участіе въ кортесахъ, и присвоенія права нѣкоторыми общинами представлять интересы всѣхъ постепенно увеличиваются въ теченіе первой половины XV в. Селенія (lugares) все рѣже посылаютъ своихъ депутатовъ въ кортесы и въ послѣдній разъ о нихъ встрѣчается упоминаніе въ Вальядолидскихъ кортесахъ 1440 г.[5]). Выраженіе „депутаты отъ нѣкоторыхъ городовъ и мѣстечекъ“[6]) или равнозначащее ему: „депутаты отъ городовъ и мѣстечекъ, явившіеся сюда по моему приказу“ становятся обычными для обозначенія тѣхъ общинъ, которыя представлены были въ рядѣ кор-

---

[1]) Въ послѣдній разъ упоминаніе объ участіи Астуріи въ кортесахъ относится къ 1391 г., а Галисіи—къ 1432 г. (C. de L. y C., t. II, p. 485) Cron. del rey D. Juan II, p. 503—504.

[2]) Выраженіе „procuradores de algunas cibdades e villas e logares“ въ примѣненіи къ кортесамъ 1345 и 1369 гг. (C. de L. y C., t. I. p. 483; t. II, p. 164) не можетъ служить указаніемъ на сокращеніе представительства средняго сословія въ ту эпоху, такъ какъ въ 1345 г. послѣдовательно созваны были частные кортесы въ Алькала де Энаресъ, Бургосѣ и Леонѣ по одному и тому же поводу и „algunas“ означаетъ только то, что общины представлены были не всѣ за разъ, а по частямъ; въ 1369 г. не всѣ общины приняли участіе въ кортесахъ, потому только, что не всѣ онѣ признали тогда королемъ Генриха, графа Трастамара.

[3]) C. de L. y C., t. II, p. 275.

[4]).... fue mi merced á mandar llamar ciertos procuradores de algunas cibdades é villas delos mis Regnos. Рукопись Мадрид. Нац. Библ.=Coleccion del P. Burriel, Dd. 124, f. 194.

[5]) C. de L. y C., t. III, p. 368.

[6]) Sepades que ciertos procuradores de algunas de las ciudades é villas que vinieron á mi al ayuntamiento que yo mandé facer este ano me dieron una peticion en nombre de todos vosotros. C. de L. y C., t. III, p. 23.

тесовъ отъ 1420 до 1465 г.[1]). Въ Вальядолидскіе кортесы 1425 г. Хуанъ II пригласилъ депутатовъ лишь отъ 12 городовъ: Бургоса, Толедо, Леона, Севильи, Кордовы, Мурсіи, Хаэна, Саморы, Сеговіи, Авилы, Саламанки и Куэнки[2]). Въ Мадридскихъ кортесахъ 1435 г. присутствовали депутаты отъ 17 городовъ: Бургоса, Леона, Саморы, Торо, Саламанки, Сеговіи, Авилы, Вальядолида, Соріи, Толедо, Кордовы, Мурсіи, Хаэна, Куэнки, Мадрида, Гвадалахары и Севильи[3]). Въ Толедскихъ кортесахъ 1462 г. участвовали депутаты отъ тѣхъ же 17 городовъ[4]). Въ 1464 г. Генрихъ IV призываетъ къ участію въ кортесахъ всѣ тѣ города и мѣстечки, которые *обыкновенно* посылаютъ своихъ депутатовъ въ кортесы[5]). Въ 29 петиціи кортесовъ 1469 г. въ Оканьѣ уже заключается ссылка на какіе-то законы, въ силу которыхъ король не долженъ предпринимать ничего важнаго безъ совѣщанія съ главными городами и мѣстечками королевства"[6]). Только эти главные города и мѣстечки, привыкшіе посылать депутатовъ въ кортесы, были представлены въ Толедскихъ кортесахъ 1480 г. Въ предисловіи къ актамъ послѣднихъ „католическіе короли" заявляютъ, что они отправили свои призывныя грамоты „ко всѣмъ тѣмъ городамъ и мѣстечкамъ, которые имѣютъ обыкновеніе посылать своихъ депутатовъ въ кортесы отъ имени всѣхъ нашихъ королевствъ"[7]). Современный хроникеръ Пульгаръ, говоря объ этихъ кортесахъ, перечисляетъ 17 выше названныхъ городовъ, представленныхъ въ нихъ.

---

[1]) C. de L. y C., t. III, pp. 51, 80, 98, 185, 393, 496, 576, 642, 675, 749.

[2]) Cronica del rey D. Juan II, p. 429.

[3]) Рукопись Симанк. Архива (Cortes de Castilla, leg° I: Condiciones con que los procuradores concedieron 55 cuentos de servicio), изъ которой черпаемъ эти данныя, дополняетъ акты кортесовъ 1435 г., опубликованные Мадридской Академіей Исторіи въ неполномъ видѣ. Неопредѣленное выраженіе „los procuradores delas cibdades c villas de mis reynos que yo mandé llamar" актовъ этихъ кортесовъ получаетъ вполнѣ точное значеніе, такъ какъ становится яснымъ, какіе именно города призывались королемъ въ кортесы.

[4]) Рукопись Симанк. Архива (Cortes de Castilla, leg° I: Esto es traslado del repartimiento que los procuradores deputados ficieron por donde les fueron librados los salarios).

[5]) Todas las cibdades é villas de los dichos mis reinos et senorios de que suelen venir procuradores. Marina, Teoria de las cortes, t. III, p. II, p. 50.

[6]) C. de L. y C., t. III, p. 809.

[7]).... acordamos de enviar mandar á las cibdades é villas de nuestros reinos que suelen enviar procuradores de cortes en nombre de todos nuestros reinos, que enviasen los dichos procuradores de Cortes C. de L. y C., t IV, p. 111.

и заявляетъ при этомъ, что лишь эти 17 городовъ привыкли посылать постоянно своихъ депутатовъ въ кортесы" [1]).

Въ 1492 г. число городовъ, съ голосомъ въ кортесахъ, увеличивается однимъ, Гранадой, такъ какъ она послѣ присоединенія къ Кастиліи получила это право. Впервые депутаты отъ этого города появляются въ кортесахъ 1498 и 1499 г.г., какъ это можно заключить на основаніи депутатскихъ полномочій, оригиналы которыхъ хранятся въ Симанкскомъ архивѣ [2]). Въ Вальядолидскихъ кортесахъ 1506 г. и въ Бургосскихъ 1515 г. присутствуютъ депутаты отъ всѣхъ названныхъ 18 городовъ, и это число остается постояннымъ до конца первой четверти XVII в., когда въ немъ произошли нѣкоторыя измѣненія, но вопросъ о нихъ выходитъ за хронологическіе предѣлы этого изслѣдованія [3]).

Такимъ образомъ въ исторіи представительства средняго сословія въ Кастильскихъ кортесахъ можно установить два періода: время до конца XIV в. было эпохой постепеннаго возрастанія и расцвѣта представительства общинъ, а время отъ начала XV—эпохой постепеннаго сокращенія числа общинъ съ правомъ участія въ кортесахъ.

---

[1]) Cronica de los senores Reyes católicos, parte II, cap. XCV, p. 352.

[2]) Muy altos e muy poderosos senores. Vuestros umillde vasallos y servidores el concejo, coregidor e ayuntamiento dela su muy nonbrada e grand cibdad de Granada con muy umill rreverencia besamos las reales manos de Vuestas Altezas alas quales plega saber que obedeciendo e cunpliendo la carta e mandamiento de Vuestras Reales Magestades por la qual nos fue enbiado a mandar que enbiasemos procuradores conpoder bostante para las cortes que por mandado de Vuestras Altezas se an de hazer en la villa de ocana, nosotros en concordia elegimos e nonbramos por procuradores desta dicha cibdad e su tierra e Reyno de Granada a Pedro de Rojas e a Diego de Padilla anbos Regidores desta dicha cibdad. Рукопись Симанк. Архива: Patronato Real Juramentos y pecitos homenages. Legº. 1º. Ano de 1498.

[3]) Это число 18 городовъ съ правомъ голоса въ кортесахъ оставалось неизмѣннымъ до 1616 г., какъ можно судить на основаніи неизданной рукописи Парижской Національной Библіотеки подъ заглавіемъ „Relacion de las cosas mas notables de la corte de Espana hecha en el ano de 1616". (Esp. 384). Въ одной изъ главъ этого трактата—„Cortes generales de Castilla" (ff. 160—179) перечисляются 18 извѣстныхъ уже намъ городовъ съ правомъ голоса въ кортесахъ. Изъ этого числа 8 городовъ являлись столицами бывшихъ королевствъ (Бургосъ, Леонъ, Гранада, Севилья, Кордова, Мурсія, Хаэнъ и Толедо), а 10—столицами отдѣльныхъ провинцій (Самора, Торо, Сорія, Вальядолидъ, Саламанка, Сеговія, Мадридъ, Авила, Гвадалахара и Куэнка). Весьма любопытнымъ въ этой рукописи является детальное перечисленіе тѣхъ городовъ и мѣстечекъ, голоса которыхъ въ кортесахъ присвоены были 18 привилегированными городами и которые раньше, быть можетъ, имѣли самостоятельный голосъ въ кортесахъ.

Уже въ 1435 г. опредѣлилось 17 городовъ, которые присвоили себѣ исключительное право голоса въ кортесахъ; въ концѣ XV в. къ нимъ присоединяется 18-й—Гранада, и съ тѣхъ поръ надолго представительство всего средняго сословія въ кортесахъ кристаллизуется въ 18 привилегированныхъ городахъ. Параллельно сокращенію представительства средняго сословія въ кортесахъ, въ сознаніи общества устанавливалось воззрѣніе на право участія въ кортесахъ, какъ на почетную привилегію, и чѣмъ меньше было городовъ съ голосомъ въ кортесахъ, тѣмъ болѣе цѣнилась эта привилегія. Характернымъ памятникомъ въ этомъ отношеніи служитъ петиція, представленная въ 1467 г. астурійскими депутатами брату Генриха IV—Альфонсу, провозглашенному его сторонниками королемъ. Въ этой петиціи они просили Альфонса уступить Астурійскому княжеству право голоса въ кортесахъ, указывая, что въ этомъ случаѣ королевское патримоніальное владѣніе Астурія будетъ поставлено на должную высоту и пріобрѣтетъ большій почетъ [1]). Но согласіе на эту петицію, какъ и всѣ распоряженія этого эфемернаго короля, не могло имѣть никакихъ послѣдствій [2]).

Главная причина сокращенія числа общинъ съ правомъ голоса въ кортесахъ заключалась въ томъ, что со второй половины XIV в., со времени вступленія на престолъ династіи Трастамара, корона стала отчуждать безъ всякой мѣры свои домены въ пользу церкви и дворянства. Вмѣстѣ съ тѣмъ много общинъ, находившихся раньше въ непосредственной зависимости отъ короны и составлявшихъ часть т. наз. realengo, обратилось во владѣнія т. наз. abadengo и senorio и подпало подъ юрисдикцію духовныхъ и свѣтскихъ сеньоровъ, которые одни послѣ этого могли представлять интересы ихъ въ кортесахъ [3]). Напрасно въ рядѣ петицій депутаты отъ общинъ жалова-

---

[1]) .... porque la dicha tierra é principado de Asturias de aqui adelante sea mas honrada é estimada, como principado é patrimonio mio. Provision del principe D. Alfonso sobre diferentes peticiones del principado de Asturias. Marina, Teoria de las Cortes, t. III. Apendices, parte II, p. 77.

[2]) Страннымъ является утвержденіе M. Colmeiro, что съ этой эпохи Астурія пріобрѣтаетъ самостоятельное представительство въ кортесахъ, утраченное ею раньше. Въ эту эпоху существуетъ лишь 17 привилегированныхъ городовъ, въ числѣ которыхъ нѣтъ ни одного астурійскаго.

[3]) M. Colmeiro (Introduccion, I, p. 27) совершенно упускаетъ изъ виду это обстоятельство, объясняя сокращеніе представительства городовъ исключительно ихъ антагонизмомъ и пренебреженіемъ къ собственному праву.

лись на отчужденіе коронныхъ земель въ пользу церкви и дворянства, находя послѣдствія такой политики одинаково вредными какъ для короны, такъ и для народа; напрасно они требовали, чтобы города, мѣстечки и села, принадлежавшіе коронѣ, сохранялись за нею [1]): королевская власть не знала предѣловъ своей щедрости, и въ концѣ XV в. сама оказалась въ крайне затруднительномъ положеніи, не имѣя даже необходимыхъ средствъ для содержанія собственнаго двора [2]). Только при помощи своего генія и брака съ Фердинандомъ Арагонскимъ Изабелла Католическая могла выйти изъ того отчаяннаго положенія, въ которое поставлена была неразсчетливостью своихъ предшественниковъ.

Всѣ 17, а затѣмъ 18 городовъ, пользовавшихся въ XV и XVI в.в. исключительнымъ правомъ голоса въ кортесахъ, были realengo, т. е. находились въ непосредственной зависимости отъ королевской власти, какъ это видно изъ одной нетиціи Бургосскихъ кортесовъ 1512 г. [3]) Наоборотъ, всѣ общины, входившія въ составъ сеньоріальныхъ или церковныхъ владѣній не имѣли права голоса въ кортесахъ. Но нельзя думать, чтобы семнадцатью или восемнадцатью городами исчерпывалось все число городовъ realengo. Изъ вышеприведенной петиціи астурійскихъ депутатовъ въ 1467 г. видно, что астурійскіе города составляли патримоніальное владѣніе короны, и тѣмъ не менѣе не пользовались въ эту эпоху правомъ голоса въ кортесахъ. Такъ какъ раньше они несомнѣнно обладали этимъ правомъ и посылали своихъ депутатовъ въ кортесы 1301, 1305, 1313, 1315, 1351 и 1391 г.г. [4]), то очевидно, что право это было утрачено ими въ теченіе времени послѣ 1391 г. Тоже, вѣроятно, произошло и съ другими городами участвовавшими въ кортесахъ XIII и XIV в.в. и утратившими самостоятельное представительство въ нихъ въ XV в. [5]).

---

[1]) C. de L. y C., t. II, p. 262, § 13; p. 288, § 7 et passim.

[2]) Pulgar, Cronica de los sres Reyes Catolicos, p. 352.

[3]) C. de L. y C., t. I, pp. 151, 173, 234, 273; t. II, pp. 102, 484.

[4]) .... que no manden aposentar en todas las cibdades e villas que tienen vato de Cortes, pues todas son realengas y exentas de libertades. C. de L. y C., t. IV, p. 239, § 10.

[5]) Такъ, извѣстно, что галисійскіе города еще были представлены въ кортесахъ 1432 г., но затѣмъ не участвуютъ больше въ кортесахъ, и сдѣланная ими въ 1520 г. попытка возвратить утраченное право голоса не привела ни къ какимъ результатамъ. Sempere, Historia del derecho espanol, p. 411.

Возникаетъ вопросъ, почему среди городовъ realengo не всѣ участвовали въ кортесахъ, хотя обладали всѣми необходимыми условіями для этого, вытекающими изъ непосредственной зависимости отъ короны? Причины этого явленія заключаются во-первыхъ, въ томъ, что правомъ посылать депутатовъ въ кортесы многія общины стали тяготиться, считая его слишкомъ дорогимъ для себя въ виду связанныхъ съ нимъ расходовъ и незначительности извлекаемыхъ изъ него практическихъ результатовъ въ ту эпоху, когда кортесы стали утрачивать свое политическое значеніе [1]); во-вторыхъ, въ томъ, что королевскія призывныя грамоты были адресуемы не ко всѣмъ городамъ, а только къ нѣкоторымъ, въ зависимости отъ случайныхъ обстоятельствъ или по разсчету; въ-третьихъ, въ томъ, что нѣкоторые города, сознавъ выгоды участія въ кортесахъ, особенно послѣ того, какъ депутаты стали получать жалованье отъ правительства, старались монополизировать это право и сдѣлать его недоступнымъ для всѣхъ остальныхъ. Послѣдняя тенденція была вполнѣ ясно выражена въ одной изъ петицій Вальядолидскихъ кортесовъ 1506 г., гдѣ укоренившемуся злоупотребленію преувеличенно хотѣли придать санкцію стародавняго обычая и даже закона. „Нѣкоторыми законами, читаемъ въ этой петиціи, и древнимъ обычаемъ установлено, что только 18 городовъ и мѣстечекъ этихъ королевствъ имѣютъ право голоса въ кортесахъ черезъ своихъ представителей, но не больше; и такъ какъ теперь слышно, что нѣкоторые города и мѣстечки хлопочутъ о предоставленіи имъ этой милости участія въ кортесахъ, то просимъ Ваши Величества не допускать возрастанія числа городовъ съ правомъ голоса въ кортесахъ, ибо отъ этого произошелъ бы великій вредъ для тѣхъ, которые уже обладаютъ имъ, и къ тому же это запрещено законами“. На эту петицію послѣдовало согласіе [2]). Та же петиція съ не меньшею настойчивостью была повторена и въ Бургосскихъ кортесахъ 1512 г., на что послѣдовалъ отвѣтъ: „древній обычай, установленный въ этомъ отношеніи, очень хорошъ, и Е. В. не намѣрено нарушать его“ [3]).

Рядомъ съ количественными измѣненіями въ представительствѣ общинъ происходили и качественныя. Съ половины XIV в., отчасти

---

[1]) C. de L. y C., t. II, p. 305, § 10.
[2]) C. de L. y C., t. IV, p. 233, § 33.
[3]) C. de L. y C., t. IV, p. 242, § 19.

благодаря реформамъ, произведеннымъ Альфонсомъ XI въ муниципальной организаціи общинъ, отчасти благодаря внутреннимъ перемѣнамъ въ составѣ населенія ихъ, депутаты избирались уже не всѣмъ народомъ, какъ раньше, а лишь членами городскихъ совѣтовъ, и при томъ не изъ всего населенія, а изъ ихъ собственной среды. Народъ, вслѣдствіе этого, могъ оказывать лишь посредственное вліяніе на выборы своихъ представителей въ кортесахъ, постолько, посколько избиралъ членовъ городского совѣта, являвшихся непосредственными избирателями депутатовъ въ кортесы. Но измѣненія въ муниципальномъ строѣ на этомъ не остановились. Общины все болѣе утрачивали свою старинную демократическую форму, и муниципальныя должности мало-по-малу становились исключительнымъ достояніемъ дворянства или извѣстныхъ привилегированныхъ фамилій [1]). Внутреннія смуты, происходившія въ жизни отдѣльныхъ общинъ, благодаря сословному антагонизму и различію интересовъ буржуазіи и поселившагося рядомъ съ нею дворянства, давали королевской власти поводъ вмѣшиваться во внутреннія дѣла общинъ и постепенно подчинять ихъ своему непосредственному вліянію. Это вмѣшательство короля во внутреннюю жизнь общинъ выразилось прежде всего въ томъ, что рядомъ съ выборными или наслѣдственными членами общиннаго самоуправленія появляются назначаемые королемъ правители, такъ наз. corregidores, присвоившіе себѣ судебные и административные аттрибуты муниципальныхъ властей [2]). При помощи своихъ делегатовъ королевская власть могла вліять на выборы депутатовъ въ кортесы, указывая на опредѣленныя личности, присутствіе которыхъ въ кортесахъ было для нея желательнымъ и для избранія которыхъ corregidores обращались по мѣрѣ надобности къ подкупу и къ тѣмъ средствамъ давленія, которыми обладали въ силу занимаемой должности. Противъ этихъ злоупотребленій, получившихъ особенно сильное развитіе въ царствованіе Хуана II, благодаря дѣятельности великаго коннетабля Альваро де Луна, стремившагося создать въ Кастиліи абсолютную королевскую власть и уничтожить оппозиціонные элементы [1]), нерѣдко раздавались протесты въ кортесахъ, депутаты тре-

[1]) M. Fernandez Martin, Derecho parlamentario espanol, t. I, p. 13. Eduardo de Hinojosa, El origen del Regimen municipal en Leon y Castilla, p. 23.

[2]) E. de Hinojosa, ib., p. 24.

[3]) Rizzo y Ramirez, Juicio critico y significacion politica de D. Alvaro de Luna, pp. 238–239.

бовали предоставленія общинамъ права свободно избирать своихъ представителей [1]), но напрасно: зло укоренялось, и королевская власть дошла до того, что по именамъ стала указывать тѣхъ лицъ, которыя должны были быть избраны въ кортесы. Въ половинѣ XV в. депутаты начинаютъ получать жалованье отъ правительства, и благодаря этому обстоятельству, такъ же какъ и условіямъ избранія, совершенно утрачиваютъ свой независимый характеръ, являясь скорѣе въ роли чиновниковъ, чѣмъ истинныхъ представителей націи, заботящихся объ ея интересахъ.

Такимъ образомъ, въ теченіе XV в. представительство средняго сословія, такъ же какъ и другихъ двухъ сословій, постепенно приходило въ упадокъ, хотя и въ силу другихъ причинъ и не въ одинаковой степени. Въ то время, какъ духовенство и дворянство все болѣе устраняются отъ участія въ кортесахъ, въ качествѣ самостоятельнаго чина, общины, хотя и въ ограниченномъ числѣ, неуклонно продолжаютъ участвовать въ кортесахъ при посредствѣ своихъ представителей. Начиная со второй половины XIV в. нерѣдко кортесы состоятъ изъ однихъ лишь представителей средняго сословія, при полномъ отсутствіи членовъ двухъ другихъ чиновъ. Такъ, въ кортесахъ 1370, 1373, 1407, 1411, 1420, 1425, 1430, 1431, 1469, 1505 и 1512 г.г., кромѣ короля, его ближайшихъ совѣтниковъ и городскихъ депутатовъ, мы не находимъ членовъ другихъ сословій [2]). Рядъ подобныхъ прецедентовъ, вѣроятно, и былъ основаніемъ для заявленія депутатовъ кортесовъ 1469 г., что „согласно законамъ королевства, короли не должны предпринимать ничего важнаго безъ совѣта главныхъ городовъ и мѣстечекъ государства“, заявленія, въ которомъ очень характернымъ является отсутствіе упоминанія двухъ высшихъ чиновъ кортесовъ [3]).

---

[1]) C. de L. y C., t. III, p. 85, § 13; p. 683, § 9.

[2]) C. de L. y C., t. II, pp. 185, 256—257; t III, pp. 1, 4, 23, 79, 80, 98, 765—766; t. IV, pp. 217, 235.

[3]) C. de L. y C., t. III, p. 809, § 29.

ГЛАВА II.

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ОВЩИНЪ ВЪ КОРТЕСАХЪ.

I. Избраніе депутатовъ въ кортесы.—II. Депутатскія полномочія.—III. Вознагражденіе и привилегіи депутатовъ.

Каждая община (concejo) представляла извѣстную политическую единицу, обнимавшую главный городъ (ciudad, villa) и принадлежавшія ему селенія и хутора (aldeas, lugares), обладала муниципальною автономіей, т. е. избирала собственныхъ правителей и судей, содержала милицію и управлялась своими фуэросами. До половины XIV вѣка вліяніе короля на внутреннее управленіе общинъ было незначительно: обыкновенно ему принадлежала тамъ лишь верховная судебная власть, заключавшаяся въ правѣ принимать апелляціи на рѣшенія муниципальныхъ судей и право на извѣстныя повинности (moneda forera, fonsadera, yantar) [1]), размѣры которыхъ опредѣлялись мѣстными фуэросами. Безъ согласія общинъ король не имѣлъ права требовать отъ нихъ большаго, чѣмъ полагалось по фуэросамъ. Если король нуждался въ чрезвычайныхъ субсидіяхъ или предстояло разрѣшить вопросы общенаціональнаго интереса, король созывалъ кортесы посредствомъ пригласительныхъ писемъ (cartas convocatorias), адресуемыхъ отдѣльнымъ лицамъ и общинамъ.

Всякій разъ какъ община получала отъ короля приглашеніе послать депутатовъ въ кортесы, члены общиннаго управленія созы-

[1]) Estas quatro cosas son naturales al senorio del Rey, que non las deve dar a ningund omne, nin las partir de si, ca pertenescen a el por razon del senorio natural: Justicia, Moneda, Fonsodera, é suos yantares. Fuero Viejo de Castiella, libro I, tit. 1, ley I.

вали народное собраніе или совѣтъ для сообщенія о королевскомъ приглашеніи и для избранія своихъ представителей. Эти собранія созывались посредствомъ трубы глашатая или колокольнаго звона на главной площади, или въ церкви, или въ зданіи общиннаго управленія. Способъ избранія и количество депутатовъ отъ каждой общины, насколько можно судить по тѣмъ скуднымъ свѣдѣніямъ, которыя сохранились по этому вопросу, варіировались въ различныхъ мѣстностяхъ и въ различныя эпохи. Разъ депутаты были избраны, имъ давались извѣстныя полномочія, въ видѣ довѣрительныхъ грамотъ за подписью секретаря общиннаго управленія и печатью общиннаго совѣта, предоставлявшихъ имъ право отъ имени всей общины вступать въ соглашенія съ королемъ и другими членами кортесовъ по тѣмъ или другимъ вопросамъ, на тѣхъ или иныхъ условіяхъ. Характеръ депутатскихъ полномочій также измѣнялся въ зависимости отъ политическихъ условій эпохи, съуживавшихъ или расширявшихъ свободу дѣйствій представителей общинъ. Пока извѣстное лицо было снабжено этими полномочіями, оно пользовалось извѣстными привилегіями и большими или меньшими гарантіями неприкосновенности. На путевыя издержки и на расходы по содержанію во время сессіи кортесовъ депутаты получали вознагражденіе отъ общинъ, но въ XV вѣкѣ стали получать также и субсидіи изъ королевскаго казначейства, что служило краснорѣчивымъ свидѣтельствомъ вырожденія независимаго представительства общинъ.

I. Избраніе депутатовъ въ кортесы.

Депутаты отъ средняго сословія впервые появляются въ кортесахъ подъ именемъ „electi cives ex singulis civitatibus“ (1188 г.). Другими обозначеніями для нихъ служили термины „homes bonos“ (1250 г.), „omes buenos“ (1252 г.), „alcaldes“ (1274 г.), „mercadores“ (1263 г.), „caualleros“ (1293, 1298 г.), „los de la tierra“ (1300 г.) и т. д. Въ 1255 г. вводится новый терминъ „procuratores“, и со второй четверти XIV в. онъ становится обычнымъ для обозначенія представителей общинъ, хотя рядомъ съ нимъ встрѣчаются иногда и другіе, равнозначащіе термины: personeros (1301, 1302), mensageros (1370), mandaderos (1371), „Procuratores“ или „procuradores“ значитъ „депутаты“; этотъ общій терминъ указываетъ на выборное начало представительства общинъ въ кортесахъ; другіе термины, безъ присоеди-

нія слова „electi“, не указывая на это начало, указываютъ только на тѣ элементы населенія общинъ, которые представляли ихъ въ кортесахъ: горожане, алькальды (мэры), рыцари, купцы. Los de la tierra указываетъ одинаково, какъ на городское, такъ и сельское населеніе, члены котораго также могли участвовать въ кортесахъ. Такъ, въ 1268 г. въ Хересскихъ кортесахъ участвовали рыцари гор. Бургоса и крестьяне селеній, находившихся въ его юрисдикціи [1]). Постоянное употребленіе въ актахъ кортесовъ XIII и XIV в.в. выраженій „omes buenos“ или „procuradores delas cibdades, é villas, é lugares“ свидѣтельствуетъ и о постоянномъ участіи въ кортесахъ представителей крестьянскаго населенія, рядомъ съ представителями городского. То же, вѣроятно, имѣло мѣсто и въ первую половину XV в., какъ это можно заключить изъ петиціи депутатовъ Паленсійскихъ кортесовъ 1431 г. Они просили короля не допускать къ избранію въ кортесы крестьянъ (labradores e seysmeros) и вообще лицъ, принадлежавшихъ къ тяглому сословію (pecheros), на томъ основаніи, что послѣдніе не могутъ поддерживать чести и достоинства своихъ избирателей, ни вести надлежащимъ образомъ переговоры съ другими депутатами во время засѣданій кортесовъ [2]). Однако, петиція эта не имѣла послѣдствій, такъ какъ въ слѣдующемъ году въ Саморскихъ кортесахъ депутаты жаловались, что „несмотря на запрещеніе, нѣкоторые крестьяне и другіе люди „depequenna manera“, противъ желанія городовъ и мѣстечекъ, алькальдовъ, альгвазиловъ и правителей ихъ (rregidores), добиваются избранія въ кортесы. Въ виду этого, говорили они: просимъ Ваше Величество отправить свои грамоты съ предписаніемъ, которое имѣло бы силу закона, о томъ, чтобы депутатами могли быть лишь тѣ, которыхъ изберутъ города и мѣстечки, правители и должностныя лица ихъ, но отнюдь не лица низшаго сословія (de pequenna manera)“. Король отвѣчалъ согласіемъ на эту петицію [3]) и съ этой поры можно считать участіе крестьянскаго сословія въ кортесахъ прекратившимся, такъ какъ нигдѣ не встрѣчается больше жалобъ на ихъ стремленіе вернуть себѣ то, что принадлежало раньше имъ по праву и что отняла у нихъ аристократи-

[1]) Caualleros de nuestra villa, omes bonos delos pueblos. Ms. de la Biblioteca Santa Cruz en Valladolid, № 35, t. IV: Peticiones dadas por los procuradores de Burgos y respondidas por el Rey en Xerez. 1268.

[2]) C. de L. y C., t. III, p. 101, § 9.

[3]) Ib. p. 135, § 19.

зація муниципальной жизни. Кругъ лицъ, имѣвшихъ право на избраніе въ кортесы, съузился такимъ образомъ до извѣстной привилегированной части населенія общинъ, и виной этого ограниченія является столько же эгоизмъ высшей части населенія, сколько и интересы королевской политики.

Способы избранія депутатовъ въ кортесы, вѣроятно, различались въ разныхъ общинахъ, въ зависимости отъ той конституціи и тѣхъ фуэросовъ, которые управляли ими. Самыя раннія свѣдѣнія, которыми мы располагаемъ для разъясненія этого вопроса, относятся къ началу XV в. Такъ, изъ довѣрительной грамоты, данной депутатами города С. Себастьяна въ 1401 г., видно, что избирателями были городской совѣтъ, алькальды, превотъ, гласные и обыватели (omes buenos), что избирательное собраніе имѣло мѣсто на площади, передъ домомъ de Fayet, согласно древнему обычаю, и избраннымъ оказался Domeujon Daguaga, превотъ пригорода С. Себастьяна — Гетаріи [1]). Изъ довѣрительной грамоты общины С. Саагуна, видно, что тамъ избирателями были совѣтъ и населеніе общины, что избирательное собраніе имѣло мѣсто въ церкви св. Петра, и избраны были два жителя С. Саагуна [2]). Изъ подобной же грамоты г. Картахены видно, что избирателями были городской совѣтъ, должностныя лица и горожане, что избирательное собраніе имѣло мѣсто у входа въ церковь св. Маріи и что избраны были два картахенскихъ обывателя [3]). Приведенные примѣры свидѣтельствуютъ о томъ, что въ началѣ XV в. въ нѣкоторыхъ городахъ сохранились еще старинные демократическіе порядки относительно способа избранія депутатовъ. Но въ болѣе

---

[1]) Ms. del Arch. de Sim.=Patronato Real=Juramentos y pleitos homenages=Leg°. I.=Podéres para jurar por heredera de los Reynos de Castilla á la Infante D-a Maria primogenita del Senor Rey Don Enrique 3°. Anos de 1401 y 1402.

[2]) Ms. del Arch. de Sim.=Patr.° R-l.=Iur. y pl. homenages=Leg°. 1: Poder de Sahagun=ano de 1402.

[3]) Sepan quantos esta carta vieren como nos el concejo e escuderos e oficiales e omes buenos dela çibdat de Cartagena seyendo juntados a concejo general ala puerta dela yglesia de Santa Maria desta dicha çibdat por pregon fecho por Anton Llorençio pregonero publico desta cibdat endo abemos de vso e costunbre delo tener por rason que el rey nuestro senor.... enbia mandar a nos el dicho concejo en mediado este mes de deciembre dela fecha desta carta enbiemos ala çibdat de Toledo dos omes buenos de entre nos con nuestro poder bastante para ellos en uno con los otros procuradores de todas las cibdades e villas e lugares delos rregnos del dicho senor Rey puedan faecr pleito e omenage por esta çibdat ala infante dona Maria. Poder de Cartagena=Ano de 1402=Ms. del Arch. de Sim.=Patr.° R-l.=Jur. y pl. homenages=Leg.° 1.

значительныхъ центрахъ муниципальной жизни уже съ половины XIV в. кругъ избирателей, какъ и лицъ, подлежавшихъ избранію, постепенно съуживался, благодаря захвату общиннаго управленія привилегированными фамиліями и вмѣшательству королевскихъ агентовъ въ муниципальные выборы [1]). Въ половинѣ XV в. ясно обнаруживаются два противоположныя теченія по вопросу относительно свободы муниципальныхъ выборовъ. Король и аристократическіе элементы населенія общинъ стараются предоставить право избранія въ депутаты лишь членамъ муниципальнаго управленія. Такъ, депутаты отъ Севильи въ Вальядолидскихъ кортесахъ 1451 г. просили, чтобы одинъ изъ депутатовъ этого города непремѣнно избирался изъ числа гласныхъ его, указывая на подобный порядокъ, какъ на стародавній обычай [2]). Этотъ обычай упрочился въ послѣдующее время, такъ какъ въ кортесахъ 1498, 1504 и 1511 гг., по свидѣтельству Суньиги, однимъ изъ депутатовъ отъ Севильи бывалъ гласный, а другимъ членъ „Совѣта 24“ этого города [3]). Но и демократическая часть населенія общинъ настаивала на соблюденіи старинныхъ обычаевъ, требуя свободы выборовъ въ кортесы. Такъ, въ Вальядолидскихъ кортесахъ 1442 г. депутаты указывали на весь вредъ для интересовъ общинъ, происходящій оттого, что король, королева, инфантъ-наслѣдникъ и другія лица вмѣшиваются въ муниципальные выборы, и просили на будущее время воздерживаться отъ подобнаго образа дѣйствій [4]). Подобныя же жалобы раздавались и въ кортесахъ 1447, 1455 и 1462 г.г. [5]), но онѣ не приводили ни къ какимъ результатамъ, такъ какъ король продолжалъ посредствомъ рекомендательныхъ писемъ или своихъ агентовъ вліять на избраніе депутатовъ въ желательномъ для себя смыслѣ, находя поддержку и сочувствіе въ извѣстной части самого населенія общинъ. Какъ далеко простиралось вмѣшательство короля въ выборы депутатовъ, видно изъ слѣдующаго письма, адресованнаго въ 1457 г. къ Севильѣ: „Для совѣщанія и переговоровъ по вопросамъ весьма угоднымъ Богу, служащимъ въ пользу намъ и къ добру всего государства, я велѣлъ созвать депутатовъ отъ общинъ, въ числѣ ихъ и отъ Севильи, какъ увидите изъ

---

1) Marina, Teoria de las Córtes, t. I, p. 197.
2) C. de L. y C., t. III, p. 608, § 23.
3) Zúniga, An. de Sevilla, pp. 415, 419, 426.
4) C. de L. y C., t. III, p. 407 (§ 12).
5) Ib., pp. 569 (§ 60), 683 (§ 9), 729 (§ 37).

грамоты, которая будетъ представлена вамъ. И такъ какъ алькальды Гонсало де Сааведра, мой совѣтникъ и „членъ 24“, и Альваро Гомесъ—мой секретарь и экзекуторъ этого города—лица, которымъ я вполнѣ довѣряю, то угодно мнѣ, чтобы депутатами отъ этого города вы избрали и назначили ихъ, а не другихъ“ [1]). Отсутствіе опредѣленныхъ правилъ относительно способа избранія депутатовъ въ кортесы было причиной безпорядковъ и смутъ, сопровождавшихъ выборы представителей общинъ въ XV в. Въ Толедскихъ кортесахъ 1480 г., насколько можно судить на основаніи рукописей Симанкскаго архива, изданъ былъ особый законъ относительно способа избранія депутатовъ, но въ чемъ состоялъ этотъ законъ неизвѣстно, такъ какъ сохранилась лишь неопредѣленная ссылка на него [2]). Можно предполагать, что онъ только закрѣпилъ выработавшіеся на этотъ счетъ обычаи въ каждой общинѣ, не установивъ однообразія въ избирательной системѣ, такъ какъ изъ данныхъ, которыми мы располагаемъ для 1498 и 1499 гг. относительно четырехъ городовъ, Гранады, Гвадалахары, Хаэна и Куэнки, оказывается, что каждый изъ нихъ имѣлъ особую избирательную систему. Въ Гранадѣ избирателями являлись городской совѣтъ, коррехидоръ и собраніе гласныхъ (ayuntamiento); избранными оказались двое старшинъ города (regidores) [3]). Въ Гвадалахарѣ избирателями были городской совѣтъ, альгвазилъ, старшины, рыцари, щитоносцы и горожане; мѣстомъ собранія была зала городского управленія, а избраны были два рыцаря, изъ которыхъ одинъ принадлежалъ къ числу городскихъ старшинъ [4]). Въ Хаэнѣ существовала система постояннаго чередованія (turno perpetuo) среди

---

[1]) Этотъ документъ напечатанъ у Zuniga, An. de Sevilla, p. 347.

[2]) Ronquillo alcalde de Segovia diόauto de remision á S. A. por haber habido diferencia entre los regidores para el nombramiento, conformandose con la ley hecha en las Cortes de Toledo sobre la eleccion de procuradores. Ms. del Arch. de Sim.= Cortes de Castilla=Leg°. 2.

[3]) Ms. del Arch. de Sim.=Patronato Real=Juramentos y pleitos homenages= Leg°. 1, ano de 1498.

[4]) Sepan quantos esta carta de poder vieren como nos el concejo allcaldes alguasil regidores e caualleros e escuderos oficiales e omes buenos dela çibdad de Guadalajara estando ayuntados en la camara de nuestro ayuntamiento .... segund quelo avemos de vso e de costunbre ... por razon que el Rey e la Reyna nuestros senores enbiaron a esta dicha çibdad una su carta .... damos e otorgamos todo nuestro poder conplido a vos .... los caualleros Gomes de Cibdad Real e Diego de Gusman regidor dela dicha çibdad de Guadalajara. Poder de Guadalajara para jurar al principe D. Miguel.= Ms. del Arch. de Sim.=Patr°. R-l.=Jur. y pleitos homenages=Leg. 1°=Ano de 1499

членовъ городского управленія для участія въ кортесахъ въ качествѣ депутатовъ [1]). Въ Куэнкѣ депутаты избирались по жребію [2]). Относительно системы выборовъ или назначенія депутатовъ, существовавшей въ остальныхъ 14 городахъ съ правомъ голоса въ кортесахъ, не сохранилось свѣдѣній, но можно думать, что система избранія по жребію пользовалась преобладаніемъ уже въ концѣ XV и началѣ XVI вѣковъ [3]), являясь естественнымъ послѣдствіемъ замкнутости общественныхъ должностей для массы населенія и средствомъ избѣгнуть борьбы страстей и волненій, неразлучныхъ съ системой избранія путемъ голосованія. Что касается числа депутатовъ, которыхъ посылала каждая община въ кортесы, то до половины XV в. въ этомъ отношеніи не соблюдалось никакой правильности. Въ 1250 г. въ привилегіи, данной г. Сеговіи, Фердинандъ III предписалъ, чтобы этотъ городъ не посылалъ въ кортесы больше 3 или 4 депутатовъ, если самъ онъ не потребуетъ присылки ихъ въ большемъ количествѣ [4]); въ Хересскихъ кортесахъ 1268 г. участвовало отъ г. Бургоса 4 депутата [5]); въ Вальядолидскихъ 1295 г. участвовало отъ каждаго селенія большее

---

[1]) Ordenanza hecha en Jaen para el nombramiento delos procuradores a Cortes, cuya confirmacion se habia de pedir en las de Salamanca. Establecese en ellas un turno perpetuo. Ms. de Arch. de Sim.=Cortes de Castilla=Leg.° 2. Indice.

[2]) Testimonio de la eleccion de un procurador por Cuenca para jurar a la Reina de Portugal y a su marido el Rey por principes herederos de estos Reinos. La eleccion, segun dicho testimonio, se hacia por suerte. Refierese el modo de hacerlo: Ano de 1498, ib.

[3]) Сохранились свѣдѣнія относительно способа избранія депутатовъ въ кортесы въ 1611 г. Такъ какъ организація городского представительства въ своихъ существенныхъ чертахъ уже вполнѣ выработалась въ концѣ XV в., подвергаясь лишь незначительнымъ измѣненіямъ въ послѣдующее время, то данныя 1611 года могутъ служить указаніемъ, хотя и приблизительнымъ, на то, какіе способы избранія существовали въ 18 привилегированныхъ городахъ въ концѣ XV и началѣ XVI в. По цитир. уже рукописи Париж. Нац. Библ. (Esp. 384, ff. 161—174: Relacion de las cosas mas notables de la corte de Espana) оказывается, что въ 1611 г. 13 изъ 18 городовъ съ правомъ голоса избирали депутатовъ въ кортесы по жребію.

[4]) Colmenares, Hist. de Segovia, p. 206.

[5]) Sabedes de como vos (el concejo de Burgos) embie decir que enbiasedes cavalleros de vuestra villa omes bonos delos pueblos que viniesen ami, e que fuesen do quier que yo fuese por esta Navidad. E vos imbiasteme á Pedro Bonifat e a Fernant Garcia mios Alcalles, e á Rodrigo Jbanez mio ome, e á Ramon Laynes, fecesteslo muy bien en imbiarmelo e gradescovoslo mucho. Peticiones dadas por los procuradores de Burgos y respondidadas por el Rey en Xerez, 1268. Ms. de la Bibl. Santa Cruz въ Вальядолидѣ № 35, t. IV.

количество лицъ, чѣмъ обыкновенно[1]); въ 1305 г. въ кортесахъ Медина дель Кампо отъ г. Авилеса—2[2]); въ Вальядолидскихъ 1308 г. отъ г. Севильи—3[3]); Въ Бургосскихъ 1367 г. отъ г. Толедо—4[4]); въ Мадридскихъ 1391 г. отъ Бургоса и Саламанки по 8,—отъ Толедо—6, отъ Леона—5, отъ Вальядолида, Саморы, Соріи, Торо—по 4; изъ остальныхъ 41 общины, представленныхъ въ этихъ кортесахъ, однѣ имѣли по 3, другія по 1 и большинство по 2 депутата[5]); въ кортесахъ 1401—1402 г.г. отъ г. С. Себастьяна—1 депутатъ, а отъ Картахены и Саагуна—по 2[6]). Большее или меньшее количество депутатовъ отъ отдѣльныхъ общинъ не зависѣло отъ количества населенія или относительной важности ихъ, а отъ свойствъ призывныхъ королевскихъ грамотъ[7]) или отъ усмотрѣнія самихъ общинъ. Но начиная съ половины XV в., замѣчается стремленіе какъ со стороны городовъ, такъ и со стороны королевской власти урегулировать число депутатовъ, которыхъ должна была посылать каждая община въ кортесы. Такъ, въ Бургосскихъ кортесахъ 1430 г. королю представлена была петиція о томъ, чтобы отъ каждой общины отправлялось въ кортесы 2 депутата, но не больше[8]). Очевидно, петиція эта обусловливалась дороговизной содержанія большого количества депутатовъ, падавшей на населеніе и тяготившей его. Около того же времени депутаты стали получать субсидіи отъ короля, который и самъ, вѣроятно, счелъ нужнымъ установить извѣстный порядокъ въ числѣ депутатовъ отъ каждаго изъ 17 (позже 18) „привилегированныхъ городовъ“. Начиная съ первой половины XV в., каждая община посылаетъ въ кортесы обыкновенно не болѣе двухъ депутатовъ. Такъ,

---

[1]) Mem. del rey D. Fern. IV, t. I, p. 6.

[2]) Vinieron ante nos Juhan Nicolas e Alfonsi Janez personeros del concejo de Avilles á estas cortes que agora fecimos en Medina del Campo. Ms. de la Ac. de la Hist. Est. 21, gr. 6-a, nº. III, f. 174.

[3]) Mem. del rey D. Fern. IV, t. II, p. 197, n. 7.

[4]) C. de L. y C., t. II, p. 156, § 1.

[5]) Ib., t. II, pp. 483—485.

[6]) См. цит. выше Mss. del Arch. de Sim.

[7]) Такъ въ призыв. грамотѣ къ Мурсіи 1379 г. (Cascales, Disc. VIII, cap. I: Adiciones къ хроникѣ Хуана I, pp. 145—146) сказано неопредѣленно: os mando que envieis vuestros procuradores, безъ обозначенія числа. Но въ грамотѣ 1385 г., адресов. къ тому же городу, велѣно уже выслать двухъ депутатовъ (Cascales, Disc. VIII, cap. 15; Adiciones, pp. 151—152); въ грамотѣ 1394 г. г. Толедо велѣно выслать одного депутата. (Marina, Teoria de los cortes, t. I, p. 173).

[8]) C. de L. y C., t. III, p. 85, § 13.

въ Мадридскихъ кортесахъ 1435 г. присутствуютъ 33 депутата отъ 17 городовъ, причемъ каждый изъ нихъ, за исключеніемъ Севильи, пославшей одного депутата, представленъ былъ двумя депутатами [1]); въ Толедскіе кортесы 1480 г. отъ каждаго изъ 17 городовъ послано было по два депутата [2]); въ Вальядолидскихъ кортесахъ 1506 г. изъ 18 представленныхъ въ нихъ городовъ, 4 послали по одному, а остальные по 2 депутата [3]).

II. Депутатскія полномочія.

Полномочія депутатовъ такъ же, какъ и условія избранія ихъ, подвергались различнымъ измѣненіямъ въ теченіе времени и могли быть ограниченными или безусловными; депутатамъ предоставлялось право давать полное или неполное согласіе на всѣ или нѣкоторыя требованія короля, съ извѣстными условіями или безъ всякихъ условій. Кромѣ того, избиратели давали депутатамъ извѣстныя инструкціи относительно того, какого поведенія они должны были держаться въ кортесахъ, какихъ уступокъ должны были они требовать отъ короля въ формѣ петиціи и въ видѣ вознагражденія за оказанныя услуги. Эти петиціи иногда редактировались самими совѣтами общинъ, какъ это, напримѣръ, имѣло мѣсто въ 1391 г. въ г. Есіja [4]), большею же частью общимъ собраніемъ депутатовъ въ кортесахъ, согласно полученнымъ инструкціямъ. Если со стороны короля предъявлялись непредвидѣнныя избирателями требованія, не означенныя въ призывныхъ грамотахъ, депутаты могли отказываться отъ подачи голоса до того времени, пока не узнаютъ мнѣнія своихъ избирателей или не получатъ новыхъ полномочій, какъ это имѣло мѣсто, напр., въ кортесахъ 1425 г., когда рожденіе принца Генриха сдѣлало необходимымъ для депутатовъ просить своихъ избирателей дать имъ новыя полномочія, ибо въ силу прежнихъ они должны были принести присягу въ вѣрности инфантѣ Леонорѣ, какъ наслѣдницѣ престола [5]). Важно было, чтобы избиратели заранѣе могли знать, какого рода

---

[1]) Ms. del Arch de Sim.=Cortes de Castilla=Leg°. I, ano de 1435

[2]) Pulgar, Cron. de los Sres Reyes Cat., p. 352.

[3]) C. de L. y C., t. IV, p. 220.

[4]) Текстъ этой петиціи у Marina, Teoria de las Cortes, t. I, p. 224.

[5]) Cron. del rey D. Juan II, p. 429.

вопросы будутъ обсуждаться въ кортесахъ, чтобы соотвѣтственно этому дать своимъ депутатамъ тѣ или иныя полномочія. Королевскія призывныя грамоты обыкновенно заключали въ себѣ указанія на цѣль и поводъ собранія, но не всегда указанія эти отличались одинаково опредѣленнымъ характеромъ, и къ тому же въ концѣ XV и началѣ XVI в.в., рядомъ съ призывными грамотами, въ города стали посылаться и особыя инструкціи относительно размѣра тѣхъ полномочій, которыми должны быть снабжены депутаты; противъ этого протестовали депутаты кортесовъ 1520 г. въ Коруньѣ и комунеры Тордесильской хунты того же года [1]). Интересъ общинъ требовалъ, чтобы депутаты, прежде чѣмъ отправиться въ кортесы, клятвенно обязывались не отступать отъ полученныхъ инструкцій и не переходить предѣловъ принятыхъ полномочій. Когда въ 1390 г., въ кортесахъ, созванныхъ въ Гвадалахарѣ, Хуанъ I пригласилъ къ себѣ на секретное совѣщаніе нѣкоторыхъ депутатовъ, къ которымъ питалъ особенное довѣріе, и просилъ ихъ склонить своихъ коллегъ путемъ ловкихъ увѣщаній на разрѣшеніе необходимой субсидіи, приглашенные съ достоинствомъ отвѣчали королю: „Сеньоръ, мы присутствуемъ здѣсь въ качествѣ представителей нѣкоторыхъ общинъ и присягали имъ въ томъ, что будемъ вѣрно служить Вамъ и соблюдать интересы королевства и избравшихъ насъ общинъ. Если намъ придется вести переговоры съ другими депутатами, то мы будемъ вести ихъ такъ, чтобы имъ ясно было, что мы не отступаемъ отъ присяги, принесенной всѣми нами“ [2]). Что касается провѣрки полномочій депутатовъ, по прибытіи послѣднихъ въ кортесы, то на этотъ счетъ не сохранилось свѣдѣній для времени до второй половины XV в. Въ 1475 г. для этой цѣли назначались секретарь королевской канцеляріи и другія лица, вѣроятно, изъ числа членовъ королевскаго совѣта [3]), а въ на-

[1]) Marina, ib., pp. 201—202.

[2]) Cron. del rey D. Juan I, p. 132.

[3]) ... en presençia de mi Alfonso de Avila secretario delos dichos Senores Rey e Reyno e notario publico por las abtoridades apostolical y real e delos testigos de yuso escriptos paresçieron y presentaron ante la dicha senora prinçesa los honrrados e discretos varones Garcia Nunez de Lezma alcalde mayor enla muy noble e muy leal cibdad de Burgos Cabeza de Castilla camara delos dichos senores Rey e Reyna, e el comendador Juan Nunez de Burgos regidor dela dicha çibdad y procuradores de cortes dela dicha cibdad de Burgos segund parece por el ynstrumento publico de procuracion fecho y otorgado por la dicha cibdad alos dichos procuradores en calorze dias del mes de marzo, ano del naçimiento de nuestro senor. I. X. de 1475 anos. Ms. del Arch. de Sim.=Patr°. R-l.=Pleitos y omenages=Leg°. I, Ano de 1476.

чалѣ XVI в. провѣрка депутатскихъ полномочій поручалась президентомъ кортесовъ секретарямъ ихъ [1]). Также не сохранилось извѣстій о формѣ сдачи депутатами своихъ полномочій, по возвращеніи домой, ни о томъ отчетѣ, который обязаны были они отдавать передъ избирателями въ исполненіи принятыхъ полномочій, хотя необходимость такого отчета вытекала сама собой изъ сущности полномочій, какъ это можно заключить изъ случая, имѣвшаго мѣсто въ г. Сеговіи въ 1520 г. Жители этого города, протащивъ по улицамъ своего депутата Антоніо де Тордесильясъ при крикахъ негодованія, повѣсили его за то, что въ Корунскихъ кортесахъ этого года онъ предложилъ Карлу V требуемыя суммы въ видѣ добровольнаго дара, не имѣя на это никакихъ полномочій [2]). Довѣренности и полномочія давались депутатамъ въ видѣ особыхъ грамотъ за подписью секретаря и печатью общиннаго совѣта (poderes, cartas de procuracion, cartas de personerios). Въ XIV в., отъ котораго сохранились наиболѣе раннія свѣдѣнія по этому вопросу, акты полномочій имѣли вполнѣ опредѣленный характеръ: они ограничены были правомъ давать отвѣты лишь на вопросы, указанные въ призывныхъ королевскихъ грамотахъ, причемъ воля избирателей при выдачѣ полномочій депутатамъ не испытывала давленія со стороны правительственной власти. Такъ, въ Паленсійскіе кортесы 1313 г. явились депутаты „съ полномочіями избрать опекуна“ для несовершеннолѣтняго короля Альфонса XI [3]). Въ кортесы 1386 г. призваны были депутаты, „которые выражали бы волю своихъ общинъ“ (apercibidos delas voluntades) по вопросу о способѣ и средствахъ веденія предстоявшей войны [4]); въ кортесы 1387 г. депутаты отправлены были съ „извѣстными полномочіями“ (con poderes ciertos) для рѣшенія вопросовъ, объявленныхъ въ королевскихъ призывныхъ грамотахъ [5]); то же имѣло мѣсто и въ кортесахъ 1394 г., куда приглашены были депутаты съ „извѣстными и достаточными полномочіями“ для рѣшенія поставленныхъ вопросовъ [6]). Въ первую половину XV в., несмотря на измѣненія въ способахъ избранія депутатовъ и вмѣшательство королевской власти

---

[1]) C. de L. y C., t. IV, pp. 246, 260.
[2]) M. Colmeiro, De la constitucion, t. I, p. 336.
[3]) Ib., t. I, p. 234.
[4]) C. de L. y C., t. II, p. 357.
[5]) Ib., t. II, pp. 399—400.
[6]) Marina, Teoria de los cortes, t. I, p 173.

во внутреннія дѣла общинъ, характеръ депутатскихъ полномочій, повидимому, не подвергся существеннымъ измѣненіямъ. Такъ, въ 1402 г. С. Себастьянъ отправляетъ депутатовъ въ кортесы съ опредѣленнымъ полномочіемъ принести присягу въ вѣрности принцессѣ Маріи, какъ наслѣдницѣ трона. Но избиратели С. Саагуна въ томъ же году, кромѣ этихъ полномочій, даютъ имъ еще и другія, менѣе опредѣленныя, именно предоставляютъ имъ право дать свое согласіе „на все то, что служитъ въ пользу королю, къ чести и добру всей страны и ихъ самихъ, и на все то, что будетъ рѣшено и постановлено другими депутатами въ кортесахъ“ [1]). Однако, послѣдній примѣръ стоитъ одиноко и не можетъ служить доказательствомъ измѣненія характера депутатскихъ полномочій вообще, такъ какъ въ кортесы позднѣйшаго времени, именно 1453 и 1465 гг., депутаты являются съ вполнѣ опредѣленными и ограниченными полномочіями для разрѣшенія лишь тѣхъ вопросовъ, которые поставлены были въ призывныхъ грамотахъ [2]). Свѣдѣній о депутатскихъ полномочіяхъ для періода отъ 1465 до 1502 г. не сохранилось, но можно думать, что въ теченіе этого времени они подверглись серьезнымъ измѣненіямъ, такъ какъ въ призывной грамотѣ къ г. Толедо 1502 г. уже требовалось, чтобы депутатамъ его даны были „безусловныя полномочія для переговоровъ и соглашенія въ кортесахъ отъ имени королевства на все то, что мы сочтемъ нужнымъ“ [3]). Такой же характеръ носятъ и депутатскія полномочія 1506 г. и послѣдующихъ годовъ [4]) въ зависимости отъ требованій призывныхъ королевскихъ грамотъ и прилагаемыхъ при нихъ инструкцій для городскихъ правителей. Ясно, что чѣмъ менѣе опредѣленныя полномочія давали общины своимъ представителямъ, тѣмъ неограниченнѣе становился кругъ дѣйствій, въ которомъ свободно могли вращаться депутаты, тѣмъ легче могли они ускользать отъ воли избирателей и подчиняться желаніямъ короля, тѣмъ меньше было гарантіи для соблюденія интересовъ общинъ. Однако, до 1520 г. незамѣтно было серьезной оппозиціи противъ этихъ, какъ и другихъ злоупотребленій королевской власти. Только въ періодъ всеобщаго раздраженія, вызваннаго анти-національной политикой Карла V и его министровъ,

[1]) См. выше цит. Ms del Arch. de Sim. 1401—1402 г.

[2]) C. de L. y C., t. III, pp. 642, 749.

[3]) Ms. de la Bib. Nac =Col. del. P. Burriel=Dd. 134, f°. 17.

[4]) Ms. de la Bib. Nac.=Col. del. P. Burriel=Dd. 134, f°. 41; C. de L. y C., t. IV, pp. 288 289.

наканунѣ возстанія комунеровъ, нѣкоторые города выступили со смѣлымъ протестомъ противъ нарушенія ихъ правъ. Въ 1520 г. Карлъ V рѣшилъ отправиться въ Германію для соисканія императорской короны. Предпріятіе это требовало огромныхъ денежныхъ средствъ, собрать которыя онъ могъ лишь съ согласія кортесовъ. Въ намѣреніи испросить у нихъ субсидію въ размѣрѣ 300 милльоновъ мараведи [1]), король разослалъ призывныя грамоты по городамъ, требуя, чтобы они прислали своихъ депутатовъ въ Сантіаго на кортесы съ неограниченными полномочіями. Несмотря на упадокъ независимости общинъ, въ нѣкоторыхъ изъ нихъ сохранялся еще духъ древней свободы и не всѣ онѣ повиновались этому деспотическому предписанію. Городъ Толедо, гдѣ избранными въ депутаты оказались старшина Хуанъ де Сильва и гласный Алонсо де Агирре, слывшіе за ревностныхъ приверженцевъ правительства и потому не пользовавшіеся довѣріемъ общины, рѣшилъ дать имъ настолько ограниченныя полномочія, что ни на одно королевское предложеніе они не могли отвѣчать согласіемъ или отказомъ, не узнавши предварительно по каждому данному вопросу мнѣнія своихъ избирателей. На этихъ условіяхъ названныя лица не согласились принять на себя званія депутатовъ. Тогда избрали другихъ лицъ, двухъ старшинъ и двухъ гласныхъ, которымъ даны были инструкціи слѣдующаго рода: просить короля не уѣзжать, ибо страна не можетъ оставаться безъ короля и не привыкла управляться губернаторами,—не раздавать должностей иностранцамъ,—принять мѣры противъ отлива монеты за границу,—не требовать отъ этихъ кортесовъ субсидіи въ случаѣ твердаго намѣренія уѣхать въ Германію,—продлить и перенести засѣданія кортесовъ изъ Галисіи въ Кастилію; прекратить продажу должностей и упорядочить веденіе дѣлъ въ инквизиціонномъ трибуналѣ. Явившись въ кортесы и выслушавъ предложенія короля, толедскій депутатъ Педро Ласо де ла Вега представилъ королю на разсмотрѣніе эти инструкціи въ формѣ меморіала, съ просьбой удовлетворить желанія его вассаловъ. Министры Карла V употребляли всѣ усилія, чтобы склонить депутатовъ на уступку требуемой субсидіи, но саламанкскіе депутаты и Ласо де ла Вега упорно отказывались, ссылаясь на недостатокъ полномочій, причемъ послѣд-

[1]) По вычисленію Torreánaz'a (Los concejos del rey durante la Edad Media, t. I. p. 206) 100,000 мараведи 1497 г. равняются 2,080 современныхъ песетъ.

ній заявилъ, что онъ скорѣе согласился бы на то, чтобы ему отрубили голову, чѣмъ переступить предѣлы данныхъ ему полномочій[1]).

III. Вознагражденіе и привилегіи депутатовъ.

Первоначально путевыя издержки и расходы по содержанію депутатовъ покрывались общинами, избиравшими ихъ. Размѣры содержанія зависѣли отъ степени состоятельности общинъ, равно какъ и отъ тѣхъ законовъ, которыми управлялись онѣ. Первая извѣстная попытка регламентировать вопросъ о содержаніи депутатовъ относится къ 1250 г., когда Фердинандъ III пожаловалъ г. Сеговіи привилегію съ предписаніемъ платить каждому депутату по полъ-мараведи въ сутки, если собраніе кортесовъ назначалось въ мѣстностяхъ на сѣверъ отъ Толедо, и по одному мараведи, если кортесы созывались въ одинъ изъ пунктовъ между Толедо и арабской границею[2]). Но, очевидно, общины не особенно аккуратно исполняли эту статью своего бюджета, такъ какъ уже въ 1351 г. въ Вальядолидскихъ кортесахъ депутаты обращаются къ королю съ просьбой распорядиться о томъ, чтобы сдѣланные ими расходы на путешествіе и пребываніе въ кортесахъ покрыты были избравшими ихъ общинами, и кромѣ того, дать имъ что-нибудь на дорогу[3]). Осуществленіе права представительства въ кортесахъ тяготило нѣкоторыя общины, въ виду связанныхъ съ нимъ расходовъ. Въ 1367 году г. Толедо просилъ короля черезъ своихъ представителей расширить владѣнія его, ссылаясь на бѣдность населенія и на трудность содержать депутатовъ въ кортесахъ, равно какъ и выполнять другія королевскія повинности[4]). Въ 1371 г. депутаты указывали королю на неудобство продолжительнаго пребыванія ихъ при дворѣ въ виду связанныхъ съ этимъ расходовъ[5]). Послѣдствіемъ дороговизны содержанія депутатовъ и обѣднѣнія многихъ общинъ было то, что въ XV в. многія изъ нихъ вовсе перестали посылать своихъ представителей въ кортесы, а представители другихъ, не удовлетворяясь получаемымъ содержаніемъ, стали обра-

[1]) Marina, Teoria de las Cortes, t. I, pp. 231—233.
[2]) Colmenares, Hist. de Seg., p. 206.
[3]) C. de L. y C., t. II, p. 140, § 22.
[4]) Ib, p. 159, § 10.
[5]) Ib., p. 211, § 21.

щаться къ содѣйствію королевской власти для удовлетворенія своихъ нуждъ. Такъ, депутаты Мадридскихъ кортесовъ 1435 г. уже получали свое содержаніе отъ королевскихъ казначеевъ изъ тѣхъ суммъ, которыя они же вотировали по требованію короля [1]). Во второй половинѣ XV в. уплата содержанія депутатамъ изъ средствъ королевскаго казначейства была уже обычнымъ явленіемъ [2]). Положеніе депутатовъ сдѣлалось столько же выгоднымъ, сколько зависимымъ, но на это не обращала вниманія кастильская демократія XV в., и многія общины, воздерживавшіяся отъ посылки депутатовъ въ кортесы для избѣжанія непосильныхъ расходовъ и утратившія потомъ право голоса, вслѣдствіе продолжительнаго непользованія имъ, теперь находили желательнымъ возстановленіе утраченнаго права, какъ это видно, напр., изъ петиціи астурійскихъ городовъ, представленной въ 1467 г. донъ Альфонсу [3]). Званіе депутатовъ стало цѣниться по проистекавшимъ изъ него выгодамъ; лица, желавшія быть избранными, должны были покупать голоса въ свою пользу у избирателей, которыми обыкновенно были представители муниципальнаго управленія. Этотъ торгъ голосами велся настолько безцеремонно, что депутаты въ Толедскихъ кортесахъ 1436 г. нашли нужнымъ просить короля положить

---

[1]) Otrosi que v. s. mande que fagan juramento en forma deuyda los vuestros contadores mayores e sus lugares tenyentes que non libren maravedis algunos del dicho pedido e monedas en las personas que los recabdaren et touyeren en deposito salvo en quanto montare los derechos quelos oficiales ovieren de aver delo suso dicho et los maravedis que ganaren los arendadores quelos dichas monedas arendaren et los maravedis que v. s. mandare librar á nos los dichos procuradores por nos facer merced para nuestros montenymientos é ayuda de nuestras costas salvo en la dicha necesidad por la via e formas suso dichas. Ms. del Arch. de Sim.=Cortes de Castilla= Leg°. I. Ano de 1435.

[2]) Senores contadores mayores del Rey e de la Reyna nuestros senores: Andres de Ribera alcayde procurador dela muy noble cibdad de Burgos cabeça de Castilla y Giacinto Sunigo Velasques procurador dela noble villa de Valladolid e Pedro Nunnys de Godoy procurador dela noble cibdad de Cordoua y Luis Daliala procurador dela villa de Madrid nos encomendamos en vuestra merced y vos hacemos saber que en el ayuntamiento de los procuradores de Reyno que aqui estamos ayuntados en la corte de Rey e Reyna nuestros senores por mandado de sus Altezas .... nos fue dado y otorgado poder conplido para repartir los quatro cuentos de maravedis que los dichos sennores Reyes mandaron dar para su costa e mantenimiento delos dichos procuradores. Далѣе слѣдуетъ перечисленіе долей, причитающихся на депутатовъ отъ каждаго изъ 17 городовъ изъ ассигнованной имъ суммы въ 4 милльона мараведи. Ms. del Arch. de Simancas=Cortes de Castilla=Leg°. 1=Libranzas de los procuradores. Ano de 1480.

[3]) Marina, Teoria de las Cortes, t. III, Apendices.

предѣлъ подобнымъ злоупотребленіямъ [1]). Но несмотря на благородные протесты, раздававшіеся по временамъ въ кортесахъ, представительство общинъ вырождалось, и званіе депутата становилось предметомъ выгодныхъ спекуляцій и коммерческихъ сдѣлокъ. Еще въ 1447 г. королю сдѣлано было донесеніе, что въ нѣкоторыхъ городахъ одни лица перепродаютъ другимъ пріобрѣтенное ими право быть депутатомъ въ кортесахъ. Находя, что подобная торговля служитъ вреднымъ примѣромъ для другихъ, король постановилъ, что покупающій это право долженъ навсегда лишиться его, а продающій—занимаемой должности [2]). Однако, постановленіе это осталось мертвой буквой. Торговля правомъ быть депутатомъ не прекращалась, и сохранился рядъ свидѣтельствъ, что въ началѣ XVI в. она получила огромное развитіе. Избиратели обыкновенно заключали формальныя условія съ избираемыми, обязывая послѣднихъ предоставить имъ опредѣленную часть тѣхъ выгодъ и доходовъ, которыми они будутъ пользоваться въ качествѣ депутатовъ, и эти обязательства были настолько стѣснительны для депутатовъ, что въ 1500 [3]), 1503 [4]) и 1506 гг. [5]) изданъ былъ рядъ королевскихъ декретовъ, признававшихъ эти сдѣлки недѣйствительными и предписывавшихъ выдавать депутатамъ полностью ихъ содержаніе, безъ вычета въ пользу лицъ, съ которыми заключены были контракты. Получая субсидіи отъ двора, депутаты въ то же время не хотѣли упускать изъ рукъ и того, что могли получить отъ избиравшихъ ихъ городовъ, въ качествѣ вознагражденія. Въ этомъ смыслѣ, по крайней мѣрѣ, представлены были ими петиціи въ кортесахъ 1515 и 1518 гг. [6]) и въ этомъ смыслѣ Фердинандъ Католикъ въ 1515 г. адресовалъ г. Толедо указъ, предписывая уплатить двумъ его представителямъ за каждый день, проведенный въ кортесахъ и въ дорогѣ туда и обратно, суммы изъ городскихъ средствъ [7]). Сознаніе вреда, происходящаго отъ

[1]) C. de L. y C., t. III, p. 270, § 13.

[2]) Ib., t. III, p. 569, § 60.

[3]) Tres cedulas originales dando por nulos los contratos que hayan hecho los procuradores con los ciudades y particulares para que los nombrasen, y mandado que las justicias no entiendan en los pleitos que se movieren sobre ellos. Ms. del Arch. de Sim.= Cortes de Castilla = Leg.° 2. Ano de 1500. Indice.

[4]) Ms. del Archivo de Simancas = Patronato Real = Iuramentos y Pleitos homenages = Leg.° I. Ano de 1503.

[5]) Ms. de la Biblioteca Nacional de Madrid. = Colleccion del padre Burriel = Dd. 139, f. 41. Ano de 1506.

[6]) C. de L. y C., t. IV, pp 259 (§ 34), 280 (§ 76), 283 (§ 80).

[7]) Текстъ указа у Marina, Teoria de las Cortes, t. I, pp. 211—212.

полученія депутатами субсидій и милостей со стороны двора, такъ же какъ и желаніе произвести въ представительствѣ общинъ реформы, сдѣлать положеніе представителей націи болѣе независимымъ, пробуждается только въ первой четверти XVI в. подъ вліяніемъ обидъ и оскорбленій національнаго самолюбія со стороны фламандскихъ министровъ Карла V, безцеремонно захватившихъ въ свои руки все управленіе страны. Въ кортесахъ, созванныхъ въ Коруньѣ въ 1520 г., представлена была петиція о томъ, чтобы депутаты, пока продолжаются ихъ полномочія, не получали никакихъ милостей со стороны короля или его приближенныхъ, ни для себя лично, ни для своихъ родственниковъ. Та же петиція, съ нѣкоторыми добавленіями относительно размѣровъ содержанія депутатовъ, повторена была и въ знаменитой Тордесильской хунтѣ комунеровъ того же года [1]).

Вопреки закону „Siete Partidas", гарантировавшему безопасность для всѣхъ лицъ, являвшихся ко двору [2]), пребываніе въ кортесахъ для депутатовъ не всегда являлось безопаснымъ, точно такъ же какъ и путешествіе туда и возвращеніе домой. Просьба о предоставленіи имъ безопасности въ теченіе всего этого времени повторяется въ рядѣ петицій кортесовъ, начиная съ 1302 г. [3]). Въ 1313 г., когда предстояло избрать опекуна для Альфонса XI, въ Паленсійскихъ кортесахъ явились претенденты на это званіе съ вооруженной силой. При такихъ условіяхъ голосованіе депутатовъ общинъ не могло совершаться свободно, и по ихъ настоянію королева распорядилась объ удаленіи вооруженныхъ отрядовъ изъ города для предоставленія вотирующимъ безопасности и свободы отъ всякаго давленія [4]). Въ 1328 г. Альфонсъ XI издаетъ законъ, обезпечивающій безопасность лицъ, явившихся въ кортесы [5]). Однако, частое повтореніе петицій депутатовъ о предоставленіи имъ безопасности въ кортесахъ свидѣтельствуетъ о томъ, что гарантіи неприкосновенности не соблюдались. Въ Вальядолидскихъ кортесахъ 1351 г. представители общинъ жалуются на то, что въ теченіе сессіи кортесовъ многіе злоумышляютъ противъ нихъ, возбуждая процессы и стараясь лишить ихъ свободы. Въ виду этого они просили короля сдѣлать распоряженіе о

[1]) Ib., t. I, p. 208—209.
[2]) Leyes II, IV, tit 16, Part. II.
[3]) C. de L y C., t. I, pp. 163 (§ 7), 171 (§ 6), 175 (§ 5), 180 (§ 2).
[4]) Cron. del rey D. Alf. XI, pp. 175—176.
[5]) Marina, Teoria de las Cortes, t. I, pp. 252—253.

томъ, чтобы дворцовые алькальды не принимали исковъ, предъявляемыхъ противъ нихъ, не заключали ихъ въ тюрьмы и вообще не стѣсняли ихъ свободы до тѣхъ поръ, пока каждый изъ нихъ не водворится на мѣстѣ жительства. На эту петицію король отвѣчалъ согласіемъ съ оговоркой, что исключенію изъ общаго правила подлежатъ лица, обвиняемыя въ неисправномъ платежѣ королевскихъ повинностей или въ присвоеніи королевскихъ рентъ, въ преступленіяхъ, совершенныхъ во время пребыванія при дворѣ, или вообще обвиняемыя въ уголовномъ порядкѣ [1]). Въ кортесахъ 1401 г. представлена была ими петиція о соблюденіи неприкосновенности личности и имущества депутата до тѣхъ поръ, пока онъ, вернувшись домой, не освободится отъ лежащихъ на немъ полномочій. На эту просьбу король отвѣчалъ согласіемъ, дѣлая исключеніе лишь для тѣхъ депутатовъ, которые являются неисправными должниками, и рекомендовалъ избирать въ депутаты тѣхъ лицъ, у которыхъ не было бы долговъ, за долги же избирателей депутаты признаны были неотвѣтственными [2]). Но, несмотря на рядъ постановленій, охранявшихъ, хотя и съ извѣстными ограниченіями, неприкосновенность личности и собственности депутатовъ, послѣдніе въ Толед. кортесахъ 1462 г. указывали на то, что отсутствіе безопасности побуждаетъ депутатовъ иногда воздерживаться отъ появленія при дворѣ [3]). Въ 1442 г. въ Вальядолидскихъ кортесахъ депутаты просили короля о томъ, чтобы въ случаѣ споровъ между ними, разборы несогласій принадлежали бы депутатамъ, но не королю, и не его судьямъ; но король не согласился на эту петицію, сохранивъ за собою право разрѣшать эти споры [4]).

Приглашая депутатовъ въ кортесы посредствомъ призывныхъ грамотъ, король самъ долженъ былъ позаботиться о пріисканіи имъ подходящихъ помѣщеній въ мѣстѣ, назначенномъ для собранія. Такъ, созвавши кортесы въ 1260 г. въ г. Толедо, король обратился къ жителямъ его съ просьбой предоставить въ распоряженіе депутатовъ и другихъ членовъ кортесовъ возможно лучшія помѣщенія [5]). Въ 1379 г. въ Бургосскихъ кортесахъ установлено было, по просьбѣ депутатовъ, что каждый разъ, когда должны быть созваны кортесы, король бу-

---

[1]) C. de L. y C., t. II, pp. 62 (§ 26), 20 (§ 34).
[2]) Ib., p. 541 (§ 8).
[3]) C. de L. y C., t. III, p. 710 (§ 12).
[4]) Ib., p. 408 (§ 12).
[5]) Memorial Hist. Esp., t. I. pp. 154—155: Carta del Rey D. Alfonso.

детъ отводить для нихъ подходящія квартиры въ особомъ кварталѣ, распредѣленіе которыхъ между всѣми депутатами должно быть поручено тому изъ нихъ, кто раньше явится въ кортесы, все равно будетъ ли онъ изъ Кастиліи, Леона, Эстремадуры или Андалузіи [1]). Очевидно, эта петиція обуславливалась желаніемъ депутатовъ находиться вблизи другъ отъ друга для болѣе удобнаго веденія переговоровъ. Съ теченіемъ времени, когда общины утратили свой прежній демократическій характеръ, депутаты ихъ уже не довольствовались этими помѣщеніями вдали отъ королевскаго двора и старались быть ближе къ особѣ короля. Въ Вальядолидскихъ кортесахъ 1518 г. королю представлена была ими петиція о томъ, чтобы онъ пригласилъ ихъ во дворецъ въ качествѣ придворныхъ кавалеровъ, но просьба была отклонена на томъ основаніи, что еще не была установлена королевская резиденція въ Кастиліи.

---

[1]) C. de L. y C., t. II, pp. 287—288 (§ 5).
[2]) Ib., t. IV, p. 282 (§ 77).

ГЛАВА III.

СОЗВАНІЕ КОРТЕСОВЪ.

I. Пригласительныя письма. II. Время собранія. III. Мѣсто собранія.

I. Пригласительныя письма.

Созваніе кортесовъ было прерогативой королевской власти. Кортесы созывались посредствомъ призывныхъ королевскихъ грамотъ (cartas convocatorias), которыя адресовались отдѣльнымъ лицамъ и общинамъ и въ которыхъ указывалось на цѣль, мѣсто и время каждаго даннаго собранія. Вопросъ о необходимости созванія кортесовъ въ каждомъ данномъ случаѣ рѣшался королемъ въ зависимости или отъ установившагося обычая, или отъ его личнаго усмотрѣнія. Иногда король созывалъ кортесы по совѣту своихъ приближенныхъ или по просьбѣ отдѣльныхъ сословій [1]). Въ случаѣ же несовершеннолѣтія короля, право созывать кортесы принадлежало его опекунамъ и регентамъ государства [2]). Иногда послѣднимъ вмѣнялось даже въ обязанность созывать кортесы періодически въ теченіе всего времени малолѣтства

---

[1]) Такъ въ 1307 г. Фердинандъ IV созвалъ кортесы по совѣту матери своей Маріи де Молина, дяди—инфанта Д. Хуана и нѣкоторыхъ членовъ знати. Mem. de D. Fer. IV, t. I, pp. 93—95. Въ 1271 г., когда Альфонсъ X сдѣлалъ извѣстныя постановленія, касавшіяся дворянства, члены послѣдняго просили его созвать кортесы и въ нихъ обнародовать сдѣланныя постановленія для приданія имъ большаго авторитета. Cron. del Rey D. Alf. X., p. 21.

[2]) Такъ, въ 1298 г. кортесы созваны были по рѣшенію опекуновъ Фердинанда IV (Mem. de D. Fer. IV, t. I, p. 63). То же имѣло мѣсто и въ 1313 г., когда кортесы созваны были опекунами Альфонса XI (Escalona, p. 166), и во многихъ другихъ случаяхъ, въ періодъ несовершеннолѣтія королей Генриха III и Хуана II.

короля. Такъ, согласно постановленію Паленсійскихъ кортесовъ 1313 г., опекуны обязаны были созывать кортесы черезъ каждые два года; въ случаѣ несоблюденія этого постановленія имъ грозило лишеніе званія и правъ регентовъ, а кортесы должны были быть созваны прелатами и совѣтниками короля для избранія новыхъ опекуновъ [1]). Въ 1506 г., когда умеръ король Филиппъ I, королева Хуанна была больна, а отецъ ея Фердинандъ Католикъ былъ въ отсутствіи, члены королевскаго совѣта сочли нужнымъ созвать кортесы для предотвращенія возможныхъ смутъ и междоусобій и разослали призывныя грамоты, приглашая города отправить своихъ депутатовъ въ Бургосъ. Но лишь немногіе послѣдовали этому приглашенію, такъ какъ пригласительныя письма были разосланы безъ королевской подписи [2]). Но это—единственные случаи, гдѣ встрѣчаемъ указанія на то, что кортесы могли быть созваны не королемъ и не регентами, и объясняются исключительными обстоятельствами эпохи. При созывѣ тѣхъ или другихъ лицъ и общинъ король руководствовался личнымъ усмотрѣніемъ, подчиняясь однако въ большей или меньшей степени сложившемуся обычаю на счетъ того, какія лица и какія общины должны непремѣнно быть приглашены въ кортесы. Являться на зовъ короля было общей обязанностью всѣхъ, къ кому онъ обращался, но не всегда обязанность эта строго исполнялась, такъ какъ не существовало штрафовъ и наказаній для тѣхъ, кто не пожелалъ бы явиться на королевское приглашеніе [3]). Такъ, въ 1302 году Фердинандъ IV созвалъ кортесы въ Медина дель Кампо; общины Галисіи, Леона и Эстремадуры, недовольныя дружбой короля съ непопулярнымъ инфантомъ Д. Хуаномъ и Д. Хуаномъ Нуньесъ, хотѣли выразить свой протестъ отказомъ явиться на королевское приглашеніе, а г. Медина дель Кампо недопущеніемъ короля съ его спутниками въ предѣлы своихъ стѣнъ. Только увѣщанія матери короля Маріи де Молина, пользовавшейся общей любовью, помѣшали непокорнымъ общинамъ привести въ исполненіе свою угрозу [4]). Въ 1394 г. Генрихъ III, отправ-

[1]) C. de L. y C., t. I, pp. 236—237, § 11.

[2]) Colmeiro, Introducción, I, pp. 45 и слѣд.

[3]) Наказанія, установленныя въ памятникѣ законодательнаго творчества Альфонса X „Especulo“ (lib. III, tit. I. „Que pena deve aver el que llamare el Rey para corte e para conseio si non quisiere venir“), не примѣнялись на практикѣ, такъ какъ названный кодексъ никогда не пользовался значеніемъ дѣйствующаго законодательства.

[4]) Mem. de D. Fern. IV, t. I, pp. 93–95

ляя въ г. Толедо второе пригласительное письмо, такъ какъ по первому зову оттуда не были посланы депутаты въ кортесы, созванные въ S. Estevan de Gormaz, ограничивается лишь заявленіемъ, что онъ этимъ крайне удивленъ [1]). Призывая дворянъ на кортесы въ 1389 г., Хуанъ I ограничивается заявленіемъ, что если къ указанному сроку они не явятся, то поставленные вопросы не могутъ быть рѣшены такъ хорошо, какъ это было бы при ихъ участіи [2]). Обращаясь съ приглашеніемъ къ прелатамъ и грандамъ, король просилъ ихъ или лично явиться въ кортесы, или, если не могутъ, сообщить свои мнѣнія (votos) по вопросамъ предстоящаго совѣщанія [3]). Въ пригласительномъ письмѣ, адресованномъ г. Толедо въ 1499 г. Фердинандъ и Изабелла заявляютъ, что если городъ не вышлетъ своихъ представителей къ назначенному сроку, или же, пославши ихъ, не дастъ имъ необходимыхъ полномочій, то дѣла будутъ рѣшены и безъ ихъ участія, а необходимыя субсидіи будутъ вотированы другими депутатами въ томъ количествѣ, въ которомъ они будутъ присутствовать въ кортесахъ [4]). Въ такомъ же духѣ разосланы были по городамъ, обладавшимъ правомъ голоса, призывныя грамоты Карла V въ 1520 г. [5]). Магнаты, приглашаемые въ кортесы, обыкновенно являлись въ сопровожденіи своей свиты, болѣе или менѣе многочисленной, что дѣлало засѣданія кортесовъ далеко не безопасными. Въ виду этого, въ своихъ призывныхъ письмахъ, какъ, напр., въ 1389 г., короли просятъ дворянъ не приводить съ собой большой свиты, на томъ основаніи, что для послѣднихъ это связано съ непроизводительными расходами, для населенія же является лишнимъ бременемъ и не служитъ въ пользѣ короля [6]).

II. Время собраній.

Созваніе кортесовъ, какъ выше было сказано, зависѣло отъ усмотрѣнія короля и отъ обстоятельствъ, требовавшихъ участія представителей націи въ обсужденіи извѣстныхъ вопросовъ, разрѣшить

---

[1]) .... dello qual só mucho maravillado.—Segunda convocatoria á Cortes para S. Estevan de Gormaz.=Marina, Teoria de las Córtes, t. I, p. 173.

[2]) La Convocatoria de Ricos hombres. Приложеніе къ Cron. del Rey D. Juan I.

[3]) C. de L. y C., t. IV, p. 168.

[4]) Marina, Teoria de las Cortes, t. III, p. I, Apend., pp. 176—177.

[5]) C. de L. y C., t. IV, p. 287.

[6]) La Convocatoria de Ricos hombres. Прилож. къ Cron. del Rey D. Juan I.

которые самолично король не могъ. Опредѣленныхъ постановленій относительно того, когда и гдѣ должны были собираться кортесы, не существовало. Постановленіе Паленсійскихъ кортесовъ 1313 г. о томъ, что кортесы должны созываться черезъ каждые два года, между праздниками св. Михаила и Всѣхъ Святыхъ, относилось лишь къ періоду несовершеннолѣтія Альфонса XI и не было постояннымъ закономъ [1]). Въ виду отсутствія опредѣленныхъ постановленій о времени созванія кортесовъ, въ однѣ эпохи они созывались чаще, въ другія—рѣже, въ зависимости отъ большей или меньшей слабости королевской власти, отъ большей или меньшей необходимости обращаться за помощью къ представителямъ націи для разрѣшенія текущихъ вопросовъ государственной жизни. Неизвѣстно, насколько часто созывались кортесы до половины XIII в., такъ какъ отъ этого времени сохранились скудныя свѣдѣнія для исторіи кортесовъ, но въ періодъ отъ царствованія Альфонса X до возстанія комунеровъ въ 1520 г., кортесы созывались болѣе или менѣе часто, хотя случаи созванія распредѣляются крайне неравномѣрно между отдѣльными годами: такъ, въ одни года кортесы созываются по нѣсколько разъ, по различнымъ поводамъ; въ другіе—вовсе не созываются. Самыми большими промежутками времени, въ теченіе которыхъ не созывались кортесы, были 9 лѣтъ въ царствованіе Альфонса XI (1329—1338), 7 лѣтъ въ царствованіе Петра Жестокаго (1355—1362) и 18 лѣтъ въ царствованіе „католическихъ королей“ (1480—1498); характерно, что эти промежутки выпадаютъ на царствованіе королей съ сильнымъ характеромъ, стремившихся къ созданію въ странѣ абсолютной монархіи. Въ остальныхъ случаяхъ кортесы созывались или черезъ годъ, или черезъ два, или черезъ три. Случаи четырехъ и большаго количества лѣтъ безъ созванія кортесовъ встрѣчаются сравнительно рѣже. Насколько можно судить по сохранившимся даннымъ, случаи созванія кортесовъ распредѣляются по отдѣльнымъ царствованіямъ слѣдующимъ образомъ. Въ 32-лѣтнее царствованіе Альфонса X (1252—1284) кортесы созывались около 16 разъ; въ 11-лѣтнее царствованіе Санчо IV (1284—1295)—пять разъ; въ 17-лѣтнее царствованіе Фердинанда IV (1295—1312)—16 разъ; въ 38-лѣтнее царствованіе Альфонса XI (1312—1350)—19 разъ; въ 19-лѣтнее царств. Петра I (1350—1369)—всего лишь разъ; въ 10-лѣтнее царств. Генриха II (1369—1379)—

[1]) C. de L. y C., t. I, p. 236, § 11, p. 234, § 1.

8 разъ; въ 11-лѣтнее царств. Хуана I (1379—1390)—10 разъ; въ 16-лѣтн. царств. Генриха III (1390—1406)—11 разъ; въ 48-лѣтнее царств. Хуана II (1406—1454)—38 разъ; въ 20-лѣтнее царствованіе Генриха IV (1454—1474)—14 разъ; въ 30-лѣтнее царств. Изабеллы I (1474—1504)—всего лишь 10 разъ; и 10 разъ въ періодъ отъ 1504 до возстанія комунеровъ въ 1520 г. [1]). Весьма возможно, что число случаевъ созванія кортесовъ въ отдѣльныя царствованія было нѣсколько больше упомянутыхъ, но не о всѣхъ сохранились свѣдѣнія. Можно также думать, что въ нѣкоторыя царствованія обстоятельства дѣлали необходимымъ созывать кортесы почти ежегодно, какъ это имѣло мѣсто въ царствованіе Фердинанда IV. Есть, кромѣ того, данныя, дающія нѣкоторое основаніе предполагать, что въ концѣ XIV в. кортесы созывались съ извѣстною періодичностью. Такъ, въ Паленсійскихъ кортесахъ 1388 г. депутаты разрѣшили королю субсидіи на два года съ условіемъ, чтобы по истеченіи этого срока кортесы созывались и впредь, согласно обычаю [2]). Въ 1394 г. чины разрѣшили королю субсидію на два года, мотивируя это рѣшеніе тѣмъ, что являться ежегодно для этой цѣли на кортесы для нихъ обременительно въ виду связанныхъ съ этимъ расходовъ [3]). Изъ этого можно заключить, что въ нѣкоторыя эпохи существовала тенденція къ установленію извѣстной періодичности въ срокахъ созванія кортесовъ, но чины не съумѣли воспользоваться этой тенденціей для обращенія ея въ положительный законъ. Напротивъ, сословія даже тяготились обязанностью ежегодно являться въ кортесы и не сознавали всей важности установленія извѣстной правильности въ срокахъ созванія кортесовъ и законодательной регламентаціи этого серьезнаго вопроса

---

[1]) Извѣстія о перечисленныхъ собраніяхъ кортесовъ частью находятся въ актахъ ихъ, опубликованныхъ Мадр. Академіей Исторіи, частью въ Catalago de Cortes, изд. тою же Академіей и заключающемъ указанія и на тѣ кортесы, акты которыхъ не сохранились, но упоминанія о которыхъ встрѣчаются въ другихъ источникахъ.

[2]) Et esto vos otorguen por dos annos ... so protestacion que dende en adelante llamedes á vuestras Cortes ... segund costumbre de vuestros rregnos. C. de L. y C., t. II, pp. 410—411.

[3]) .... e porque se segnian grandes costas y danos alos dichos perlados y senores y caualleros e alas dichas ciudades e villas delos dichos mis rregnos en venyr e enbiar amy sus procuradores de cada ano sobre esta rrazon, e otorgaronme las dichas alcaualas e seys monedas por dos anos. Ms. del Arch. de Sim.=Estado de Castilla= Leg.° I, f.° 142.

парламентской организаціи. Въ своемъ конституціонномъ развитіи до періода возстанія комунеровъ, кастильское общество не пошло дальше требованія созывать кортесы во всѣхъ важныхъ случаяхъ, освященныхъ практикой предшествующихъ вѣковъ. Это требованіе ясно было выражено депутатами кортесовъ 1419 г. въ Мадридѣ, просившими Хуана II не отступать отъ обычая его предковъ „созывать кортесы съ участіемъ въ нихъ трехъ чиновъ всякій разъ, когда намѣревались сдѣлать какія-нибудь общія и важныя нововведенія“ [1]), и депутатами 1469 года, въ Оканьѣ, когда, протестуя по поводу заключенія королемъ союза съ Англіей противъ Франціи, безъ предварительнаго созванія кортесовъ для рѣшенія этого важнаго вопроса, они заявили: „согласно законамъ королевства, всякій разъ, когда король намѣренъ предпринять какое-нибудь дѣло великой важности, онъ не долженъ этого дѣлать безъ совѣта и вѣдома главнѣйшихъ общинъ королевства, чего не соблюдаетъ Ваше Величество“ [2]). Но требованія эти отличались слишкомъ общимъ и неопредѣленнымъ характеромъ; королю самому приходилось рѣшать вопросъ въ каждомъ данномъ случаѣ, настолько ли важны были предполагаемыя мѣропріятія или нововведенія, чтобы была необходимость созывать кортесы, и потому онъ произвольно могъ расширять кругъ своихъ дѣйствій и власти, иногда въ ущербъ интересамъ націи, представляемой въ кортесахъ.

Въ пригласительныхъ письмахъ указывался срокъ, къ которому должны были собраться въ назначенномъ мѣстѣ представители націи; между датой призывныхъ грамотъ и срокомъ собранія обыкновенно былъ промежутокъ времени отъ одного до двухъ мѣсяцевъ, промежутокъ вполнѣ достаточный для того, чтобы приглашаемыя лица изъ различныхъ частей королевства могли во время явиться въ назначенный пунктъ. Такъ, 29 августа 1385 г. кортесы созывались въ Вальядолидѣ на 1-е октября этого года; 10 ноября 1406 г. кортесы созывались въ Толедо на 30-е декабря; грамоты 1498 г. съ приглашеніемъ явиться на кортесы въ Толедо къ 14 апрѣля разосланы были 16 марта; 12 января 1520 г. Карлъ V разослалъ приглашенія

---

[1]) C. de L. y C., t. III, p. 21, § 19.

[2]) Ib., pp. 809—810, § 29. Эти петиціи, рѣшенныя королемъ въ положительномъ смыслѣ, пріобрѣли значеніе закона и вошли впослѣдствіи въ составъ „Nueva Recopilacion“ — кодификаціоннаго труда времени Филиппа II (lib. IV, tit. VII, ley II).

явиться на кортесы въ Сантіаго къ 20 марта и т. д.[1]). Что касается дней, въ которые могли происходить засѣданія, то въ этомъ отношеніи, кажется, не существовало опредѣленныхъ правилъ, и собранія кортесовъ одинаково могли имѣть мѣсто какъ въ будніе, такъ и въ праздничные дни. Такъ, одно изъ засѣданій Толедскихъ кортесовъ 1402 г. назначено было на праздникъ Крещенія, другое, въ 1406 г., на праздникъ Рождества Христова[2]).

III. Мѣсто собраній.

Кромѣ срока, въ призывныхъ грамотахъ указывалось и мѣсто, гдѣ должны были собраться кортесы. Указанія эти обыкновенно были опредѣленными. Но если самъ король заранѣе не могъ рѣшить, гдѣ въ назначенный срокъ онъ будетъ находиться, то въ призывныхъ грамотахъ требовалось, чтобы чины явились въ то мѣсто, гдѣ будетъ находиться король въ указанное время. Такъ, въ 1268 г., призывая бургосскихъ депутатовъ на кортесы, Альфонсъ X требовалъ отъ нихъ явиться въ то мѣсто, гдѣ онъ будетъ на рождественскихъ праздникахъ[3]). Такою же неопредѣленностью въ указаніи мѣста собранія отличается пригласительное письмо Генриха III, адресованное въ 1394 г. къ г. Толедо[4]), и пригласительная грамота Хуана II: въ 1431 г. онъ приглашалъ чины собраться на кортесы въ Медина дель Кампо или въ то мѣсто, гдѣ онъ будетъ находиться въ октябрѣ этого года[5]). Въ этихъ случаяхъ, вѣроятно, необходимы были и вторыя пригласительныя письма съ точнымъ обозначеніемъ мѣстонахожденія короля, когда оно уже опредѣлялось къ данному времени[6]). Иногда

[1]) Cron. del R. D. Alf. XI, pp. 175, 191; Cron. del Rey D. Enr. III, p. 212; Zuniga, An. de Sevilla, p. 415; Cascales, Disc. VIII, cap. 15 (прилож. къ Cron. del Rey D. Juan I, pp. 151—152); Marina, Teoria de las Cortes, t. III, parte I, p. 171 (Apendices); C. de L. y C., t. IV, p. 415; Davila, Hist. de Enr. III, p. 198.

[2]) Cronica del Rey D. Enr. III, pp. 262—263; Davila, Hist. de Enr. III, p. 170.

[3]) . . . . e que fuesen do quier yo fuese por esta Navidad.=Peticiones dadas por los proc. de Burgos. 1268.=Ms. de la Bib. Santa Cruz en Valladolid, № 35, t. IV.

[4]) Marina, Teoria de las Cortes, t. I, p. 173.

[5]) Cron. del Rey D. Juan II, p. 500. То же имѣло мѣсто и въ другихъ случаяхъ, см. Marina, Teoria de las Cortes, t. III, parte II, pp. 65, 176 (Apend.); Davila. Hist. del rey D. Enr. III, p. 198.

[6]) Такъ 26 іюня 1379 г. отправлено было второе пригласительное письмо городу Мурсіи съ обозначеніемъ г. Бургоса, какъ мѣста собранія. Cascales, Disc. VIII, cap. I (прилож. къ Cron. del Rey D. Juan I, p. 146).

обстоятельность призывныхъ грамотъ доходила до того, что король не только указывалъ мѣсто, гдѣ должны собраться кортесы, но и мотивировалъ, почему онъ избралъ тотъ, а не другой городъ для собранія чиновъ. 16 декабря 1389 г., напримѣръ, разосланы были приглашательныя письма съ предписаніемъ собраться въ половинѣ февраля слѣдующаго года на кортесы въ Гвадалахарѣ, на томъ основаніи, что городъ этотъ находится въ центральной части королевства и одинаково близокъ какъ для тѣхъ, кто живетъ на сѣверѣ отъ толедскихъ горъ, такъ и для тѣхъ, кто живетъ на югѣ отъ нихъ, и что, кромѣ того, тамъ не такъ холодно зимой, какъ въ другихъ частяхъ Кастиліи [1]). Кортесы непремѣнно должны были собираться въ томъ мѣстѣ, гдѣ находится король, даже въ случаѣ его несовершеннолѣтія, когда государствомъ управляли регенты [2]); и такъ какъ до времени Филиппа II король не имѣлъ опредѣленной резиденціи и постоянно перемѣнялъ мѣстожительство, то и кортесы собирались въ различныхъ частяхъ полуострова, начиная отъ южной его части и кончая крайнимъ сѣверомъ. Они созывались въ Хересѣ, Севильѣ и Кордовѣ такъ же, какъ и въ Сантіаго и Коруньѣ. Но предпочтеніе обыкновенно отдавалось городамъ, расположеннымъ въ центральной части полуострова. Чаще всего собраніе кортесовъ назначалось въ Вальядолидѣ и Бургосѣ. Затѣмъ, относительно большее число случаевъ собранія кортесовъ выпадаетъ на города Толедо, Мадридъ, Сеговію, Медина дель Кампо, Паленсію и Самору. Кромѣ этихъ городовъ, акты кортесовъ упоминаютъ и о 23 другихъ городахъ, гдѣ созывались въ различныхъ случаяхъ кортесы. Иногда, засѣданія кортесовъ, начавшись въ одномъ городѣ, переносились въ другой, если по какимъ либо причинамъ король находилъ нужнымъ переѣхать изъ одного мѣста въ другое. Такъ, напр., въ 1308 г. засѣданія кортесовъ были перенесены изъ Вальядолида въ Бургосъ [3]); въ 1406 г.—изъ Толедо съ Сеговію; въ 1440 г.—изъ Банильи въ Вальядолидъ; въ 1462 г.—изъ Мадрида въ Толедо; въ 1476 г.—изъ Мадригала въ Сеговію, въ 1498—1499 г.—изъ Оканьи въ Мадридъ [4]); въ 1520 г.—изъ Сантіаго въ Корунью. Засѣданія кортесовъ происходили или въ королевскомъ дворцѣ, если та-

---

[1]) La convocatoria de Ricos hombres y caballeros. Прилож. къ Cron del Rey D. Juan I.

[2]) C. de L. y C., t. I, p. 330, § 1.

[3]) Mem. de D. Fern. IV, t. I, p. 206.

[4]) Zúniga, An. de Sev., p. 415; Garibay, p. 1397.

ковой имѣлся въ городѣ, куда призывались представители націи, или въ наиболѣе обширныхъ помѣщеніяхъ, какія можно было найти въ данномъ городѣ или селеніи, и которыми обыкновенно были церкви, монастыри и церковные галлереи и дворы. Такъ, засѣданія Вальядолидскихъ кортесовъ 1307 г. происходили въ королевскомъ дворцѣ [1]), Паленсійскихъ кортесовъ 1313 г. происходили въ церкви св. Франциска, Бургосскихъ 1367 г. въ галлереѣ соборной церкви св. Маріи, Паленсійскихъ 1388 года—въ монастырѣ св. Павла, Мадридскихъ 1391 г.—въ зданіи, принадлежащемъ церкви Спасителя, Мадридскихъ 1393 г. и 1419 г. [2]), Толедскихъ 1402 и 1406 г. [3]) и Вальядолидскихъ 1506 года—въ залахъ королевскаго дворца [4]); Сеговійскихъ 1407 г.—въ церкви св. Маріи [5]); Севильскихъ 1499 г.—въ церкви Nuestra Senora de la Antigua [6]); Бургосскихъ 1515 г.—въ домѣ коннетабля, гдѣ останавливался король; Сантіагскихъ 1520 г.—въ монастырѣ св. Франциска и т. д.

Такимъ образомъ для собраній кастильскихъ кортесовъ не существовало ни опредѣленныхъ сроковъ, ни опредѣленнаго мѣста засѣданія. Созвать или не созвать кортесы въ каждомъ данномъ случаѣ вполнѣ зависѣло отъ усмотрѣнія короля.

---

[1]) Mem. de D. Fer. IV, t. I, p. 181.
[2]) Cr. del Rey D. Juan II, p. 377.
[3]) Ib., p. 259.
[4]) C. de L. y C., t. IV, p. 223.
[5]) Cr. del Rey D. Enr. III, p. 263.
[6]) Zúniga, p. 416.

Теорія Абелевыхъ функцій.

Проф. В. П. Ермакова.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

До сихъ поръ мы не имѣемъ полной аналитической теоріи Абелевыхъ функцій.

Абелевы функціи опредѣляются нѣкоторыми дифференціальными уравненіями, и потому теорія Абелевыхъ функцій является только частнымъ случаемъ общей теоріи дифференціальныхъ уравненій. Но несмотря на быстрое развитіе въ послѣдніе годы общей теоріи, теорія Абелевыхъ функцій все-таки не доведена до надлежащей полноты.

Въ чемъ же заключаются причины такого явленія?

Извѣстно, что каждая математическая теорія основывается на немногихъ основныхъ принципахъ. Основные принципы аналитически выражаются основными тождествами; изъ этихъ тождествъ, путемъ ихъ сопоставленія и логическимъ умозаключеніемъ, мы выводимъ рядъ другихъ тождествъ; вся теорія заключается въ объясненіи полученныхъ тождествъ.

Если теорія Абелевыхъ функцій еще не имѣетъ надлежащей полноты, то это происходитъ отъ того, что еще не выяснены основные принципы теоріи.

Основой принципъ теоріи Абелевыхъ функцій извѣстенъ съ 1829 года и носитъ названіе Абелевой теоремы сложенія интеграловъ [1]). Но не смотря на всю общность Абелевой теоремы, она оказывается недостаточною, чтобы на ея основаніи построить полную теорію Абелевыхъ функцій.

---

[1]) Demonstration d'une propriété générale d'une certaine classe de fonctions transcendantes. Crelle, Bd. 4.

Въ 1851-омъ году Риманъ предложилъ, для представленія алгебраическихъ функцій и интегралов отъ нихъ, особую многолистную поверхность [1]). При помощи этой поверхности Риману удалось доказать многія свойства Абелевыхъ функцій [2]). Такимъ образомъ Риманова поверхность можетъ отчасти замѣнить недостающіе основные принципы теоріи Абелевыхъ функцій. Но самыхъ основныхъ принциповъ теоріи изъ воззрѣній Римана извлечь нельзя. Такъ Риману не удалось найти точной зависимости между интегралами и тэта-функціями.

Клебшъ и Горданъ, сознавая неполноту Римановой теоріи, создали особую весьма сложную геометрическую теорію [3]) съ безконечно тонкими обходами около критическихъ точекъ. Клебшу и Гордану удалось найти выраженіе тэта-функціи черезъ интегралы; но это выраженіе чрезвычайно сложно и содержитъ особые трансцендентныя функціи. Только Вейерштрассу удалось разбить это выраженіе на простѣйшіе элементы.

Своихъ блестящихъ результатовъ Вейерштрассъ достигъ не сразу. Прежде всего Вейерштрассъ занялся ультра-эллиптическими функціями [4]) и всѣ свои изслѣдованія основалъ на примѣненіи безконечныхъ рядовъ. Позднѣе Вейерштрассъ замѣтилъ, что найденные имъ результаты доказываются проще, не прибѣгая къ безконечнымъ рядамъ. Такъ составилась у Вейерштрасса превосходная теорія ультра-эллиптическихъ функцій. Далѣе, Вейерштрассъ перенесъ добытые результаты на общія алгебраическія уравненія, и такимъ образомъ у него составился прекрасный курсъ теоріи Абелевыхъ функцій, который онъ и преподавалъ въ университетѣ въ теченіи многихъ лѣтъ. Къ сожалѣнію, Вейерштрассъ не успѣлъ при жизни обнародовать всѣхъ своихъ изслѣдованій. Такимъ образомъ, изслѣдованія Вейерштрасса въ теоріи Абелевыхъ функцій извѣстны только весьма немногимъ его бывшимъ слушателямъ.

Въ 1895 году, въ Харьковѣ, М. А. Тихомандрицкій издалъ сочиненіе подъ заглавіемъ: „Основы теоріи Абелевыхъ функцій“. Въ предисловіи авторъ говоритъ, что въ 1884 году въ Лейпцигѣ онъ читалъ въ рукописи лекціи Вейерштрасса. Казалось бы, что слѣдовало изложить курсъ Вейерштрасса, придерживаясь возможно ближе Лейпцигской рукописи. Но авторъ рѣшилъ иначе и переиначилъ изложеніе Вейерштрасса почти до неузнаваемости. Сверхъ того, масса лишнихъ формулъ сильно затрудняетъ чтеніе

---

[1]) *Rieman.* Grundlagen für eine allgemeine Theorie der Functionen einer veränderlichen complexen Grosse. Doktor-Dissertation. Göttingen, 1851.

[2]) *Rieman.* Theorie der Abel'schen Functionen. Borchardt's Journal. Band. 54.

[3]) *A. Clebsch* und *P. Gordann.* Theorie der Abel'schen Functionen. Leipzig. 1866

[4]) *K Weierstrass.* Theorie der Abel'schen Functionen. Crelle Journal. 1856.

сочиненія. Изъ этого сочиненія мнѣ удалось извлечь блестящіе результаты Вейерштрасса, которые заключаются въ особомъ тождествѣ и въ примѣненіи этого тождества къ нахожденію зависимостей между періодами и къ образованію тэта-функціи.

Такимъ образомъ, недостающій основной принципъ теоріи заключается въ особомъ тождествѣ Вейерштрасса; это тождество изложено мною въ § 18.

Полная аналитическая теорія Абелевыхъ функцій можетъ быть построена на двухъ принципахъ. Первый принципъ заключается въ Абелевой теоремѣ сложенія интеграловъ, второй—въ тождествѣ Вейерштрасса.

Если найдены основные принципы, то вся теорія развивается сравнительно просто. Такая теорія не нуждается ни въ какихъ искусственныхъ иллюстраціяхъ, слѣдовательно можетъ и должна обойтись безъ Римановыхъ поверхностей. Такъ я и поступаю. Я развиваю простую, краткую и въ высшей степени ясную *теорію цикловъ* (§§ 24—27). Эта система цикловъ находится въ тѣсной связи съ тождествомъ Вейерштрасса. При помощи тождества Вейерштрасса я весьма просто доказываю, что для алгебраической кривой ранга ρ существуютъ ρ паръ независимыхъ простѣйшихъ замкнутыхъ цикловъ (§ 30), интегралы по которымъ даютъ основные періоды. Читатель, знакомый съ Римановыми поверхностями, легко замѣтитъ, что моя система замкнутыхъ цикловъ тождественна съ нормальною системою неприводимыхъ замкнутыхъ кривыхъ, начерченныхъ на Римановой поверхности. Итакъ, моя теорія цикловъ по содержанію тождественна съ теоріей Римановыхъ поверхностей, а по выполненію проще и яснѣе, и вытекаетъ, такъ сказать, изъ самой сущности теоріи Абелевыхъ функцій. Чтобы овладѣть теоріей Римановыхъ поверхностей, нужно не мало труда и энергіи, и не всякому это дается. Между тѣмъ читатель, вовсе не знакомый съ Римановыми поверхностями, легко пойметъ изложенную мною теорію цикловъ. Моя система цикловъ, конечно, ничего не имѣетъ общаго съ тою сложною системою безконечно тонкихъ обходовъ (Schleife, lacet) около точекъ развѣтвленія, которая излагается въ сочиненіяхъ Клебша-Гордана и Бріо. Какъ для построенія Римановой поверхности, такъ и для построенія моихъ цикловъ нужно предварительно намѣтить точки развѣтвленія; при этомъ достаточно только намѣтить кривыя на плоскости X, соотвѣтствующія же кривыя на плоскости Y могутъ быть подразумѣваемы.

Въ своемъ сочиненіи я старался изложить только самое необходимое, и потому исключилъ многіе несущественные вопросы. Но и въ такомъ видѣ мое сочиненіе представляетъ стройную, полную и законченную аналитическую теорію Абелевыхъ функцій.

Большого труда мнѣ стоило справиться съ обозначеніями. Приходится имѣть дѣло съ функціями, зависящими отъ многихъ величинъ, и эти величины, написанныя рядомъ, не умѣстились бы въ одной строкѣ. Вотъ почему я рѣшилъ писать многоэтажныя формулы.

16-го апрѣля 1897 года.

Абелевы функціи.

1.

Разложеніе алгебраической функціи въ ряды.

Подъ алгебраической функціей мы будемъ подразумѣвать раціональную функцію двухъ перемѣнныхъ x и y, связанныхъ алгебраическимъ уравненіемъ:

$$F(\overset{m}{x}, \overset{n}{y}) = 0. \qquad (1).$$

Степени перемѣнныхъ, входящихъ въ это уравненіе, обозначены поставленными вверху буквами.

Совокупность двухъ величинъ a и b, удовлетворяющихъ уравненію (1), мы будемъ называть точкою уравненія (1) и обозначать такъ: (a, b). Это будетъ *постоянная точка*. Если же величины x и y, удовлетворяющія уравненію (1), остаются совершенно произвольными, то мы имѣемъ *перемѣнную точку*: (x, y).

Точки алгебраическаго уравненія (1) бываютъ *простыя* и *кратныя*.

Точка (a, b) называется простою, если одна изъ производныхъ, $\frac{dF}{dx}$ или $\frac{dF}{dy}$, не обращается въ этой точкѣ въ нуль.

Точка (a, b) называется кратною, если обѣ производныя, $\frac{dF}{dx}$ и $\frac{dF}{dy}$, обращаются въ этой точкѣ въ нули.

Алгебраическая функція въ простой точкѣ (a, b) можетъ быть разложена въ рядъ по цѣлымъ возрастающимъ степенямъ $x-a$, или по цѣлымъ возрастающимъ степенямъ $y-b$. Для этой цѣли достаточно показать, что въ простой точкѣ (a, b) одно изъ выраженій $x-a$ или $y-b$ непремѣнно разложится по цѣлымъ возрастающимъ степенямъ другого.

Положимъ, что въ простой точкѣ (a, b) производная $\frac{dF}{dy}$ не обра-

щается въ нуль. Въ такомъ случаѣ уравненію (1) можно удовлетворить рядомъ:

$$y-b=M_1(x-a)+M_2(x-a)^2 \ldots \qquad (2)$$

Коэффиціенты этого ряда опредѣляются простою подстановкою въ уравненіе (1). Первый коэффиціентъ опредѣляется изъ уравненія:

$$\frac{dF(a,\ b)}{da}+M_1\frac{dF(a,\ b)}{db}=0.$$

Если $\frac{dF}{dx}$ въ точкѣ $(a,\ b)$ обращается въ нуль, то $M_1=0$. Положимъ, что въ ряду послѣдовательныхъ производныхъ по перемѣнному x первая необращающаяся въ нуль производная будетъ порядка μ. Въ такомъ случаѣ первый коэффиціентъ не обращающійся въ нуль въ ряду (1) будетъ M_μ; онъ опредѣляется изъ уравненія:

$$\frac{1}{1\,.\,2\ldots\mu}\frac{d^\mu F(a,\ b)}{da^\mu}+M_\mu\frac{dF(a,\ b)}{db}=0.$$

Рядъ (2) невозможенъ, если $\frac{dF}{dy}$ обращается въ точкѣ $(a,\ b)$ въ нуль. Но если мы имѣемъ дѣло съ простою точкою, то $\frac{dF}{dx}$ въ этой точкѣ не обращается въ нуль. Въ такомъ случаѣ $x-a$ можетъ быть разложено по цѣлымъ возрастающимъ степенямъ $y-b$:

$$x-a=N_\nu(y-b)^\nu+N_{\nu+1}(y-b)^{\nu+1}+\ldots \qquad (3)$$

Можно показать, что ряды (2) и (3) сходящіеся, но для нашей цѣли это доказательство не имѣетъ значенія. Для нашихъ изслѣдованій достаточно въ ряду взять опредѣленное число членовъ и прибавить остаточный членъ. Намъ важно знать только, что этотъ остаточный членъ на безконечно маломъ разстояніи отъ данной точки обращается въ безконечно малую величину даннаго порядка.

Расположимъ уравненіе (1) по убывающимъ степенямъ перемѣннаго y:

$$f_0(x)y^n+f_1(x)y^{n-1}+\ldots+f_n(x)=0. \qquad (4)$$

Если перемѣнному x дадимъ такое значеніе, при которомъ $f_0(x)$ обращается въ нуль, то одинъ изъ корней y уравненія (4) обращается въ безконечность. Пусть $x=\alpha$ будетъ одно изъ такихъ значеній, т. е. $f_0(\alpha)=0$; въ такомъ случаѣ имѣемъ *безконечно удаленную точку* $(\alpha,\ \infty)$ уравненія (1). Простымъ преобразованіемъ перемѣнныхъ безконечно удаленная точка

уравненія (1) можетъ быть превращена въ конечную точку преобразованнаго уравненія. Для этой цѣли положимъ $y = \frac{1}{y'}$; имѣемъ

$$F(x, y) = \frac{F'(x, y')}{y'^n}.$$

Уравненіе (1) превращается въ слѣдующее:

$$F'(x, y') = 0. \qquad (5)$$

Каждой точкѣ уравненія (1) соотвѣтствуетъ только одна точка уравненія (5) и обратно. Безконечной точкѣ (a, ∞) уравненія (1) соотвѣтствуетъ конечная точка (a, o) уравненія (5).

2.

Разложеніе кратной точки на простыя преобразованіемъ перемѣнныхъ.

Точка (a, b) называется кратною точкою порядка k, если всѣ производныя отъ функціи $F(x, y)$, порядокъ которыхъ не превосходитъ $k-1$, обращаются въ нули въ этой точкѣ. Въ этомъ случаѣ функція $F(x, y)$ можетъ быть представлена въ слѣдующей формѣ:

$$F(x, y) = \sum_{i=o}^{i=k} F_i(x, y)(x-a)^{k-i}(y-b)^i. \qquad (6)$$

Преобразованіемъ перемѣнныхъ кратная точка всегда разбивается на простыя. Покажемъ это. Если положимъ

$$y - b = s(x-a), \qquad (7)$$

то изъ формулы (6) найдемъ:

$$F(x, y) = (x-a)^k \Sigma(x, s).$$

Уравненіе (1) приводится къ слѣдующему:

$$\Sigma(x, s) = 0. \qquad (8)$$

Каждой простой точкѣ уравненія (1) *соотвѣтствуетъ только одна точка уравненія* (8); *обратно каждой простой точкѣ уравненія* (8) *соотвѣтствуетъ только одна точка уравненія* (1).

Но это правило не имѣетъ мѣста для кратныхъ точекъ. Изъ уравненія (7) имѣемъ

$$z = \frac{y-b}{x-a}. \tag{9}$$

Вторая часть этого уравненія обращается въ неопредѣленное выраженіе, если положимъ $x=a$, $y=b$. Слѣдовательно кратной точкѣ (a, b) уравненія (1) могутъ соотвѣтствовать нѣсколько точекъ уравненія (8). На самомъ дѣлѣ уравненіе (8) при помощи предыдущихъ формулъ приводится къ слѣдующему:

$$\sum_{i=1}^{i=k} F_i(x, y)\, z^i = 0.$$

Положивъ здѣсь $x=a$, $y=b$, получимъ для опредѣленія соотвѣтствующихъ значеній z уравненіе степени k:

$$\sum_{i=1}^{i=k} F_i(a, b)\, z^i = 0. \tag{10}$$

Если всѣ корни этого уравненія различны, то кратной точкѣ (a, b) уравненія (1) соотвѣтствуютъ k простыхъ точекъ уравненія (8). Если же уравненіе (10) имѣетъ равные корни, то кратная точка (a, b) разлагается на меньшее число простыхъ точекъ. Впрочемъ можетъ появиться особенный случай. Пусть $z=c$ будетъ кратнымъ корнемъ уравненія (10). Можетъ случиться, что точка (a, c) опять будетъ кратною точкою уравненія (8). Въ такомъ случаѣ нужно перемѣнныя подвергнуть дальнѣйшему преобразованію положеніемъ

$$z - c = z'(x - a).$$

Послѣ нѣсколькихъ такихъ преобразованій мы всегда разобьемъ кратную точку на простыя.

Нельзя, однако, думать, что преобразованіемъ перемѣнныхъ всегда можно получить такое уравненіе, которое не имѣло бы кратныхъ точекъ. Если указаннымъ выше преобразованіемъ кратная точка разбивается на простыя, то въ преобразованномъ уравненіи появляется новая кратная точка. Покажемъ это.

Положимъ, уравненіе (1) допускаетъ кратную точку (a, b) порядка k: пусть $k<n$. Уравненіе:

$$F(a, y) = 0$$

имѣетъ k корней равныхъ b и сверхъ того еще $n-k$ корней: $b_1, b_2, \ldots b_{n-k}$.

Если подставимъ эти послѣдніе корни вмѣсто y въ уравненіе (9), а x положимъ равнымъ a, то z обратится въ безконечность. Отсюда слѣдуетъ, что $n-k$ точкамъ уравненія (1): $(a, b_1), \ldots (a, b_{n-k})$ соотвѣтствуетъ одна точка (a, ∞) уравненія (8). Поэтому точка (a, ∞) будетъ кратною точкою уравненія (8).

Примѣчаніе: Можетъ случиться, что нѣсколько коэффиціентовъ при высшихъ степеняхъ z въ уравненіи (10) обращаются въ нули; тогда нѣсколько корней уравненія (10) обратятся въ безконечности. Для изслѣдованія характера этихъ безконечныхъ рѣшеній можно поступать слѣдующимъ образомъ. Вмѣсто преобразованія (7) нужно взять такое:

$$x - a = z(y - b).$$

Если исключимъ x изъ уравненія (1), то преобразованное уравненіе будетъ имѣть точку (b, o). Остается теперь рѣшить вопросъ, будетъ ли эта послѣдняя точка простою или кратною, и въ послѣднемъ случаѣ подвергнуть ее дальнѣйшему преобразованію.

3.

Нули и безконечности алгебраической функціи.

Условимся прежде всего въ нѣкоторыхъ опредѣленіяхъ.

Точку (a, b) мы будемъ называть нулемъ алгебраической функціи, если функція въ этой точкѣ обращается въ нуль.

Точку (a, b) мы будемъ называть безконечностью алгебраической функціи, если функція въ этой точкѣ обращается въ безконечность.

Мы будемъ говорить, что двѣ функціи въ точкѣ (a, b) обращаются въ безконечности *подобнымъ образомъ*, если разность функцій въ этой точкѣ не обращается въ безконечность.

Мы будемъ говорить, что двѣ функціи въ точкѣ (a, b) обращаются въ безконечности *противоположнымъ образомъ*, если сумма функцій въ этой точкѣ не обращается въ безконечность.

Двѣ функціи обращаются въ точкѣ (a, b) въ *безконечности одинаковаго порядка*, если отношеніе функцій въ этой точкѣ не обращается ни въ нуль, ни въ безконечность.

Двѣ функціи обращаются въ точкѣ (a, b) въ *нули одинковаго порядка*, если отношеніе функцій въ этой точкѣ не обращается ни въ нуль, ни въ безконечность.

Напомнимъ теперь одно весьма важное свойство алгебраическихъ уравненій, которое выражается слѣдующимъ образомъ:

Число рѣшеній системы алгебраическихъ уравненій не мѣняется съ измѣненіемъ параметровъ, входящихъ въ эти уравненія.

Эта теорема не нуждается въ особомъ доказательствѣ и прямо вытекаетъ изъ того основного свойства, что каждое алгебраическое уравненіе съ однимъ неизвѣстнымъ всегда имѣетъ корни. Съ измѣненіемъ параметровъ и корни измѣняются, но ихъ число остается постояннымъ.

Возьмемъ алгебраическую функцію и приравняемъ ее новому перемѣнному:

$$R(x, y) = s. \qquad (11)$$

Будемъ рѣшать это уравненіе совмѣстно съ уравненіемъ (1). Число рѣшеній не зависитъ отъ значенія третьяго перемѣннаго s. При нѣкоторомъ частномъ значеніи s, нѣкоторыя рѣшенія могутъ быть равными; въ такомъ случаѣ имѣемъ кратныя рѣшенія или *кратные корни*. Означимъ черезъ k число рѣшеній уравненій (1) и (11). Если положимъ $s=o$, то рѣшенія превратятся въ нули алгебраической функціи $R(x, y)$; число этихъ нулей равно k. Если положимъ $s=\infty$, то рѣшенія превратятся въ безконечности той же алгебраической функціи $R(x, y)$; число этихъ безконечностей опять равно k. Отсюда вытекаетъ слѣдующая теорема.

Алгебраическая функція имѣетъ столько же нулей, сколько и безконечностей.

Если при $s=o$ рѣшенія системы уравненій (1) и (11) различны, то алгебраическая функція $R(x, y)$ имѣетъ всѣ нули различные, и всѣ они *перваго порядка.*

Если при $s=o$ нѣкоторыя рѣшенія системы уравненій (1) и (11) становятся равными, то нѣкоторые нули алгебраической функціи $R(x, y)$ совпадаютъ и образуютъ *нуль высшаго порядка.*

Если при $s=\infty$ рѣшенія системы уравненій (1) и (11) различны, то алгебраическая функція $R(x, y)$ имѣетъ всѣ безконечности различныя, и всѣ онѣ *перваго порядка.*

Если при $s=\infty$ нѣкоторыя рѣшенія системы уравненій (1) и (11) становятся равными, то алгебраическая функція $R(x, y)$ имѣемъ *безконечность высшаго порядка.*

4.

Опредѣленіе порядковъ нулей и безконечностей.

Остается теперь показать, какъ находится *порядокъ нуля* и *порядокъ безконечности* алгебраической функціи.

Покажемъ, что въ простой точкѣ (a, b) двѣ функціи:

$$\frac{1}{x-a}\frac{dF}{dy}, \qquad \frac{1}{y-b}\frac{dF}{dx} \tag{12}$$

обращаются въ безконечности одинаковаго порядка.

Въ простой точкѣ (a, b) одна изъ первыхъ производныхъ функціи $F(x, y)$ не обращается въ нуль; положимъ, что $\frac{dF}{dy}$ не обращается въ нуль. Въ такомъ случаѣ въ точкѣ (a, b) первая изъ функцій (12) обращается въ безконечность. Нужно доказать, что и вторая функція въ той же точкѣ (a, b) также обращается въ безконечность того же порядка. Въ настоящемъ случаѣ $y-b$ можетъ быть разложено по степенямъ $x-a$ (§ 1):

$$y - b = (x-a)^{\mu}\{A_{\mu} + A_{\mu+1}(x-a) + \ldots\}$$

Отсюда находимъ, что отношеніе $log(y-b) : log(x-a)$ въ точкѣ (a, b) принимаетъ значеніе μ,

$$\operatorname{Lim}\frac{log(y-b)}{log(x-a)} = \mu. \tag{13}$$

Но по извѣстнымъ правиламъ дифференціальнаго исчисленія находимъ:

$$\operatorname{Lim}\frac{log(y-b)}{log(x-a)} = \operatorname{Lim}\frac{(x-a)\,dy}{(y-b)\,dx}.$$

Подставивъ сюда вмѣсто отношенія дифференціаловъ его выраженіе изъ уравненія:

$$\frac{dF}{dx}dx + \frac{dF}{dy}dy = 0,$$

найдемъ:

$$\operatorname{Lim}\frac{log(y-b)}{log(x-a)} = -\operatorname{Lim}\left\{\frac{1}{y-b}\frac{dF}{dx} : \frac{1}{x-a}\frac{dF}{dy}\right\}.$$

Изъ сравненія съ уравненіемъ (13) находимъ:

$$\operatorname{Lim}\left\{\frac{1}{y-b}\frac{dF}{dx} : \frac{1}{x-a}\frac{dF}{dy}\right\} = -\mu.$$

Отсюда и заключаемъ, что функціи (12) въ простой точкѣ (a, b) обращаются въ безконечности одинаковаго порядка.

Разсмотримъ частный случай, когда въ простой точкѣ (a, b) обѣ производныя, $\frac{dF}{dx}$ и $\frac{dF}{dy}$, не обращаются въ нули; тогда $\mu = 1$. Въ такомъ случаѣ отношеніе функцій (12) въ точкѣ (a, b) обращается въ -1. Отсюда заключаемъ, что функціи (12) въ точкѣ (a, b) обращаются въ безконечности противоположнымъ образомъ (§ 3). Докажемъ это послѣднее предложеніе другимъ способомъ.

Если въ точкѣ (a, b) обѣ производныя, $\frac{dF}{dx}$ и $\frac{dF}{dy}$, не обращаются въ нули, то имѣемъ рядъ (§ 1):

$$y - b = M_1(x-a) + M_2(x-a)^2 + \ldots \qquad (2)$$

гдѣ первый коэффиціентъ опредѣляется изъ уравненія:

$$\frac{dF(a, b)}{da} + M_1 \frac{dF(a, b)}{db} = 0.$$

За исключеніемъ перваго члена, сумму всѣхъ остальныхъ членовъ ряда (2) означимъ черезъ $r(x-a)^2$; имѣемъ:

$$y - b = M_1(x-a) + r(x-a)^2. \qquad (14)$$

Функціи (12) въ точкѣ (a, b) обращаются въ безконечности подобно функціямъ (§ 3):

$$\frac{1}{x-a}\frac{dF(a, b)}{db}, \quad \frac{1}{y-b}\frac{dF(a, b)}{da}. \qquad (15)$$

Подставивъ сюда вмѣсто $y-b$ выраженіе (14), найдемъ:

$$\frac{1}{x-a}\frac{dF(a, b)}{db} + \frac{1}{y-b}\frac{dF(a, b)}{da} = \frac{r\dfrac{dF(a, b)}{db}}{M_1 + r(x-a)}.$$

Отсюда заключаемъ, что функціи (15) въ точкѣ (a, b) обращаются въ безконечности противоположнымъ образомъ. Такимъ образомъ приходимъ къ слѣдующему заключенію:

Если въ простой точкѣ (a, b) производныя $\frac{dF}{dy}$ и $\frac{dF}{dx}$ не обращаются въ нули, то обѣ функціи (12) *въ той же точкѣ (a, b) обращаются въ безконечности противоположнымъ образомъ.*

Пусть нѣкоторая алгебраическая функція $R(x, y)$ обращается въ простой точкѣ (a, b) въ нуль. Всегда можно найти такое цѣлое положи-

тельное число h, чтобы выраженіе:

$$R(x, y)\left(\frac{1}{x-a}\frac{dF}{dy}\right)^h \qquad (16)$$

въ той же точкѣ (a, b) не обращалось ни въ нуль, ни въ безконечность. Покажемъ это.

Положимъ, что въ разсматриваемой простой точкѣ (a, b) производная $\frac{dF}{dy}$ не обращается въ нуль. Въ такомъ случаѣ $y-b$ можетъ быть разложено въ рядъ (§ 1) по цѣлымъ положительнымъ возрастающимъ степенямъ $x-a$. Алгебраическая функція $R(x, y)$ также разлагается по цѣлымъ возрастающимъ степенямъ $x-a$. Показатель перваго члена такого ряда и есть требуемое нами число h.

Если въ простой точкѣ (a, b) производная $\frac{dF}{dy}$ обращается въ нуль, то $\frac{dF}{dx}$ отлично отъ нуля. Въ такомъ случаѣ алгебраическая функція $R(x, y)$ можетъ быть разложена по цѣлымъ возрастающимъ степенямъ $y-b$. Выраженіе (16) можно замѣнить слѣдующимъ:

$$R(x, y)\left(\frac{1}{y-b}\frac{dF}{dx}\right)^h.$$

Опять цѣлое положительное число h можно подобрать, такъ чтобы послѣднее выраженіе въ точкѣ (a, b) не обращалось ни въ нуль, ни въ безконечность. Такъ опредѣленное число h назовемъ *порядкомъ нуля* алгебраической функціи $R(x, y)$.

Если алгебраическая функція $R(x, y)$ въ простой точкѣ (a, b) обращается въ безконечность, то изъ предыдущаго разсужденія слѣдуетъ, что всегда можно найти такое цѣлое положительное число h, чтобы выраженіе:

$$R(x, y)\left(\frac{1}{x-a}\frac{dF}{dy}\right)^{-h}$$

въ точкѣ (a, b) не обращалось ни въ нуль, ни въ безконечность. Такъ опредѣленное число h назовемъ *порядкомъ безконечности* алгебраической функціи $R(x, y)$ въ простой точкѣ (a, b).

Отсюда слѣдуетъ, что каждая изъ функцій (12) можетъ быть принята за *мѣру порядка безконечности* въ простой точкѣ (a, b).

5.

Производная отъ алгебраической функціи.

Введемъ новое перемѣнное. Изъ уравненія (1) находимъ:

$$\frac{dx}{\frac{dF(x,y)}{dy}} = -\frac{dy}{\frac{dF(x,y)}{dx}}. \qquad (17)$$

Обозначивъ каждое изъ этихъ отношеній чрезъ dt, получимъ:

$$\frac{dx}{dt} = \frac{dF(x,y)}{dy}, \quad \frac{dy}{dt} = -\frac{dF(x,y)}{dx}.$$

Докажемъ здѣсь слѣдующую теорему,

Производная отъ алгебраической функціи по новому перемѣнному всегда увеличиваетъ порядокъ безконечности на одну единицу и уменьшаетъ порядокъ нуля также на одну единицу.

Положимъ, что $\frac{dF}{dy}$ въ простой точкѣ (a, b) не обращается въ нуль. Въ такомъ случаѣ алгебраическую функцію можно разложить по цѣлымъ возрастающимъ степенямъ $x-a$; пусть это разложеніе начнется съ такого члена:

$$R(x, y) = A(x-a)^{\mu} + \ldots$$

Имѣемъ:

$$\frac{dR(x,y)}{dt} = \mu A(x-a)^{\mu-1}\frac{dF}{dy} + \ldots$$

Если μ положительно, то функція обращается въ нуль порядка μ, а производная также въ нуль порядка $\mu-1$. Если μ отрицательно, $\mu = -\nu$, то функція обращается въ безконечность порядка ν, а производная въ безконечность порядка $\nu+1$. Это и нужно было доказать.

Вмѣсто производной по новому перемѣнному удобно ввести особый символъ:

$$\underset{x,y}{D}R(x, y) = \frac{dR(x,y)}{dt} = \frac{dR}{dx}\frac{dF}{dy} - \frac{dR}{dy}\frac{dF}{dx}. \qquad (18)$$

Въ выраженіи такого символа перемѣнная точка можетъ быть замѣнена любою постоянною, и мы будемъ писать:

$$\underset{a,b}{D}R(a, b) = \frac{dR(a,b)}{da}\frac{dF(a,b)}{db} - \frac{dR(a,b)}{db}\frac{dF(a,b)}{da}.$$

Подобное выраженіе будемъ называть *производною отъ* $R(a, b)$ *по измѣняемости точки* (a, b).

Выведемъ здѣсь одно тождество, которое пригодится въ послѣдствіи. Имѣемъ:

$$\underset{x, y}{D} R(x, y) = \frac{d R(x, y)}{dt}.$$

Умноживъ обѣ части на dt и взявъ интегралы, получимъ:

$$\int \underset{x, y}{D} R(x, y)\, dt = R(x, y).$$

Подставивъ сюда вмѣсто dt его выраженіе (17), получимъ:

$$\int \underset{x, y}{D} R(x, y) \frac{dx}{\frac{dF(x, y)}{dy}} = R(x, y). \qquad (19)$$

6.

Цѣлая алгебраическая функція.

Алгебраическая функція по внѣшнему виду можетъ быть *цѣлою* и *дробною*. Дробная алгебраическая функція всегда выражается отношеніемъ двухъ цѣлыхъ функцій:

$$R(x, y) = \frac{G'(x, y)}{G(x, y)}.$$

Изъ алгебры извѣстно, что *раціональная функція корня алгебраическаго уравненія всегда можетъ быть выражена въ формѣ цѣлой функціи того же корня.* Отсюда заключаемъ, что всякая алгебраическая функція можетъ быть представлена въ слѣдующей формѣ:

$$R(x, y) = \frac{\Phi(x, y)}{\psi(x)}, \qquad (20)$$

гдѣ числитель есть цѣлая функція двухъ перемѣнныхъ, а знаменатель содержитъ только одно перемѣнное.

Цѣлая алгебраическая функція во всѣхъ конечныхъ точкахъ конечна.

Докажемъ слѣдующую теорему:

Если алгебраическая функція конечна во всѣхъ конечныхъ точкахъ, то она всегда можетъ быть представлена въ формѣ цѣлой функціи двухъ перемѣнныхъ x *и* y.

Положимъ, что алгебраическая функція (20) конечна во всѣхъ конечныхъ точкахъ и въ своемъ выраженіи въ знаменателѣ содержитъ $f(x)$; пусть $x-a$ будетъ множителемъ этой послѣдней функціи,

$$R(x, y) = \frac{\Phi(x, y)}{(x-a)\,\varphi(x)}. \qquad (21)$$

Если эта функція не обращается въ безконечность при $x=a$, и соотвѣтствующемъ конечномъ значеніи перемѣннаго y, то $\Phi(a, y)$ должно дѣлиться безъ остатка на $F(a, y)$; положимъ

$$\Phi(a, y) = \Psi(a, y)\, F(a, y).$$

Если примемъ во вниманіе, что $F(x, y)$ всегда обращается въ нуль, то функцію (21) можемъ представить въ слѣдующемъ видѣ:

$$\frac{\Phi(x, y)}{(x-a)\,\varphi(x)} = \frac{\{\Phi(x, y) - \Phi(a, y)\} - \Psi(a, y)\{F(x, y) - F(a, y)\}}{(x-a)\,\varphi(x)}.$$

Въ такой формѣ ясно, что два члена числителя дѣлятся на $x-a$; совершивъ это дѣленіе, получимъ:

$$\frac{\Phi(x, y)}{(x-a)\,\varphi(x)} = \frac{\Phi_1(x, y)}{\varphi(x)}.$$

Поступая такимъ образомъ далѣе, мы приведемъ алгебраическую функцію (20) къ формѣ цѣлой функціи.

Ко всякой цѣлой функціи, не измѣняя ее величины и не нарушая цѣльности, можно прибавить $\theta(x, y)\,F(x, y)$, гдѣ $\theta(x, y)$ нѣкоторая цѣлая функція. Поступая такимъ образомъ, можно иногда въ выраженіи цѣлой функціи понизить степень одного изъ перемѣнныхъ. Покажемъ въ какомъ случаѣ это пониженіе возможно.

Разложимъ цѣлую функцію по убывающимъ степенямъ y,

$$\overset{\mu}{G}(x, \overset{\nu}{y}) = \varphi_0(x)\,y^{\nu} + \varphi_1(x)\,y^{\nu-1} + \ldots \qquad (22)$$

Разложимъ уравненіе (1) также по степенямъ y,

$$0 = F(x, y) = f_0(x)\,y^n + f_1(x)\,y^{n-1} + \ldots \qquad (4)$$

Положимъ $\nu >$ или $= n$. Если $\varphi_0(x)$ дѣлится безъ остатка на $f_0(x)$, то степень y въ цѣлой функціи (22) можетъ быть понижена. Положимъ $\varphi_0(x) : f_0(x) = \psi(x)$; тогда выраженіе: $\overset{\mu}{G}(x, \overset{\nu}{y}) + \psi(x)\,y^{\nu-n}\,\overset{\mu}{F}(x, \overset{\nu}{y})$, будучи разложено по степенямъ y, уже не будетъ содержать y^{ν}.

Если α есть корень функціи $f_0(x)$, то уравненіе (4) имѣетъ безконечно удаленную точку (α, ∞). Но если $\varphi_0(x)$ дѣлится на $f_0(x)$, то α будетъ также корнемъ функціи $\varphi_0(x)$. Отсюда вытекаетъ слѣдующее заключеніе.

Если степень перемѣннаго y въ цѣлой функціи $G(x, y)$ можетъ быть понижена, то выраженіе

$$\frac{G(x, y)}{y^{\nu}} \qquad (23)$$

должно обращаться въ нуль во всякой безконечно удаленной точкѣ (α, ∞).

Отсюда вытекаетъ также слѣдующая теорема:

Если выраженіе (23) *въ одной какой нибудь безконечно удаленной точкѣ* (α, ∞) *не обращается въ нуль, то степень y въ цѣлой функціи $G(x, y)$ не можетъ быть понижена.*

Подобнымъ образомъ имѣемъ слѣдующую теорему:

Если выраженіе:

$$\frac{G(x, y)}{x^{\mu}}$$

въ одной какой нибудь безконечно удаленной точкѣ (∞, β) *не обращается въ нуль, то степень x въ цѣлой функціи $G(x, y)$ не можетъ быть понижена.*

7.

Уникурсальное уравненіе.

Можетъ случиться, что существуетъ такая алгебраическая функція, которая имѣетъ только одну безконечность перваго порядка (все равно въ конечной или въ безконечно удаленной точкѣ). Такую функцію приравняемъ новому перемѣнному:

$$R(x, y) = z. \qquad (24)$$

Число рѣшеній этого уравненія совмѣстно съ уравненіемъ (1) должно быть равно (§ 3) числу безконечностей функціи $R(x, y)$; а это число, согласно предположенію, равно единицѣ. Но если система уравненій (1) и (24) имѣетъ одно рѣшеніе, то x и y должны выражаться раціонально чрезъ z. Отсюда вытекаетъ слѣдующая теорема:

Если существуетъ такая алгебраическая функція, которая обращается въ безконечность только въ одной точкѣ уравненія (1), *то оба*

перемѣнныя x и y могутъ быть выражены раціонально чрезъ третье перемѣнное.

Докажемъ обратную теорему.

Положимъ, что два перемѣнныхъ x и y выражаются раціонально чрезъ третье перемѣнное z уравненіями:

$$\begin{aligned} f(z) + xf_0(z) &= 0, \\ \varphi(z) + y\varphi_0(z) &= 0. \end{aligned} \qquad (25)$$

Положимъ, что по исключеніи z изъ этихъ уравненій, получается уравненіе (1). Требуется доказать, что можно составить такую раціональную функцію двухъ перемѣнныхъ x и y, которая обращается въ безконечность только въ одной точкѣ уравненія (1).

Если x и y удовлетворяютъ уравненію (1), то уравненія (25) имѣютъ общіе корни относительно z. Чтобы найти эти общіе корни, нужно для первыхъ частей уравненій (25) разыскать общаго наибольшаго дѣлителя и приравнять его нулю. Такимъ образомъ общіе корни уравненій (25) опредѣлятся изъ нѣкотораго уравненія:

$$\Phi(x, y, z) = 0. \qquad (26)$$

Каждый корень z этого послѣдняго уравненія непремѣнно удовлетворитъ каждому изъ уравненій (25) (если только при разысканіи общаго наибольшаго дѣлителя, мы не ввели лишнихъ множителей, что мы конечно всегда предполагаемъ). Будемъ теперь рѣшать уравненія (1) и (26) относительно x и y; рѣшенія могутъ быть независимы отъ z и зависимы отъ z. Въ числѣ рѣшеній зависимыхъ отъ z непремѣнно будетъ рѣшеніе, выраженное уравненіями (25). Могутъ ли быть другія рѣшенія, зависимыя отъ z? Еслибъ такія рѣшенія существовали, то нашелся бы такой корень z уравненія (26), который не удовлетворилъ бы каждому изъ уравненій (25); но этого быть не должно. Итакъ, рѣшивъ уравненія (1) и (26) относительно x и y, мы найдемъ нѣсколько рѣшеній независимыхъ отъ z и только одно рѣшеніе зависимое отъ z; это рѣшеніе и выражается уравненіями (25). Будемъ теперь считать z за параметръ, а перемѣнныя x и y положимъ связанными уравненіями (1). Въ такомъ случаѣ цѣлая функція $\Phi(x, y, z)$ имѣетъ одинъ нуль зависимый отъ z; всѣ же прочіе нули этой функціи независимы отъ z. Отсюда слѣдуетъ, что функція

$$\frac{\Phi(x, y, z')}{\Phi(x, y, z)}$$

обращается въ безконечность только въ одной точкѣ уравненія (1). Это и нужно было доказать.

Алгебраическое уравненіе (1) называется *уникурсальнымъ*, если оба перемѣнныя x и y могутъ быть выражены раціонально чрезъ третье перемѣнное.

8.

Интегралы перваго рода.

Изъ уравненія (1) находимъ:

$$\frac{dx}{\frac{dF(x,y)}{dy}} = -\frac{dy}{\frac{dF(x,y)}{dx}} = dt. \qquad (17)$$

Умножимъ одно изъ этихъ отношеній на раціональную функцію отъ x и y и возьмемъ интегралъ:

$$\int R(x,y)\frac{dx}{\frac{dF(x,y)}{dy}}. \qquad (27)$$

Въ такой формѣ выражается всякій интегралъ отъ алгебраической функціи. Для полнаго опредѣленія такого интеграла необходимо прежде всего знать предѣлы перемѣннаго x, между которыми берется интегралъ. Но этого мало. Каждому значенію x изъ уравненія (1) соотвѣтствуютъ n значеній y; вотъ почему для полнаго опредѣленія интеграла (27) при каждомъ предѣлѣ должно быть дано соотвѣтствующее значеніе y. Поэтому опредѣленный интегралъ пишется въ такой формѣ:

$$\int_{x_0,\,y_0}^{x,\,y} R(x,y)\frac{dx}{\frac{dF(x,y)}{dy}}.$$

Такимъ обозначеніемъ мы показываемъ, что интегралъ берется между двумя точками: (x_0, y_0), (x, y) уравненія (1). Перемѣнныя x и y между предѣлами могутъ измѣняться по любымъ кривымъ линіямъ. Впослѣдствіи мы подробно будемъ говорить о томъ, какъ измѣняется интегралъ съ измѣненіемъ тѣхъ кривыхъ линій, по которымъ измѣняются перемѣнныя x и y.

Интеграломъ перваго рода называется такой интегралъ, который никогда не обращается въ безконечность.

Въ существованіи такихъ интеграловъ мы убѣждаемся на частныхъ примѣрахъ. Такъ, если $R(x)$ есть цѣлая функція, не содержащая квадратныхъ множителей, если степень этой функціи не менѣе 3, то интегралъ:

$$\int \frac{dx}{\sqrt{R(x)}}$$

остается конечнымъ при всѣхъ значеніяхъ перемѣннаго x.

Далѣе нужно рѣшить вопросъ: всегда ли существуютъ интегралы перваго рода.

Если уравненіе (1) уникурсальное, то оба перемѣнныя x и y могутъ быть выражены раціонально чрезъ третье перемѣнное. Въ такомъ случаѣ интегралъ (27) также приводится къ интегралу отъ раціональной функціи третьяго перемѣннаго. Но интегралъ отъ раціональной функціи одного перемѣннаго всегда имѣетъ безконечности. Отсюда слѣдуетъ, что *для уникурсальнаго уравненія нѣтъ интеграловъ перваго рода.*

Далѣе имѣетъ мѣсто слѣдующая теорема:

Если уравненіе (1) ***не принадлежитъ къ уникурсальнымъ уравненіямъ, то всегда существуютъ одинъ или нѣсколько такихъ интеграловъ*** (27), *которые* ***остаются конечными во всѣхъ точкахъ уравненія*** (1).

Теорема эта не имѣетъ общаго доказательства. Математики, писавшіе по теоріи Абелевыхъ интеграловъ, либо оставляютъ эту теорему безъ доказательства, либо доказываютъ ее при нѣкоторыхъ частныхъ предположеніяхъ. Не станемъ и мы доказывать этой теоремы. Мы знаемъ, что интегралы перваго рода существуютъ; покажемъ, какимъ образомъ такіе интегралы могутъ быть найдены.

Чтобы интегралъ (27) оставался конечнымъ, функція $R(x, y)$ должна приводиться къ цѣлой функціи. Поэтому искомый интегралъ долженъ имѣть форму:

$$\int \varphi^{\mu\ \nu}(x, y)\, \frac{dx}{\frac{dF(x, y)}{dy}}, \qquad (28)$$

гдѣ $\varphi(x, y)$ есть цѣлая функція; наивысшія степени x и y въ этой функціи равны μ и ν.

Чтобы интегралъ (28) оставался конечнымъ въ безконечно удаленныхъ точкахъ, степени μ и ν должны быть менѣе соотвѣтствующихъ степеней m и n уравненія (1). Докажемъ это.

Прежде всего замѣтимъ, что интегралъ (28) на основаніи равенства (17) можетъ быть приведенъ къ виду:

$$-\int \varphi^{\mu\ \nu}(x, y)\, \frac{dy}{\frac{dF(x, y)}{dx}}. \qquad (29)$$

Положимъ, что $\nu \geqq n$. Мы полагаемъ далѣе, что степень ν не можетъ быть уменьшена. Въ такомъ случаѣ, какъ было показано въ § 6, найдется такая безконечно удаленная точка (α, ∞), въ которой функція:

$$\frac{\varphi^{\mu\ \nu}(x, y)}{y^{\nu}} = \varphi'\left(x, \frac{1}{y}\right)$$

не обратится въ нуль. Преобразуемъ перемѣнное y положеніемъ $y=\frac{1}{y'}$. Имѣемъ:

$$dy = -\frac{dy'}{y'^2},$$

$$F(\overset{\mu}{x}, \overset{\nu}{y}) = y'^{-n} F'(\overset{\mu}{x}, \overset{\nu}{y'}),$$

$$\varphi(\overset{\mu}{x}, \overset{\nu}{y}) = y'^{-\nu} \varphi'(\overset{\mu}{x}, \overset{\nu}{y'}).$$

Сдѣлавъ эти подстановки, приведемъ интегралъ (29) къ формѣ:

$$\int \frac{\varphi'(\overset{\mu}{x}, \overset{\nu}{y'})}{y'^{2+\nu-n}} \frac{dy'}{\frac{dF'(x,y')}{dx}}. \qquad (30)$$

Уравненіе (1) приведется къ слѣдующему:

$$F'(\overset{m}{x}, \overset{n}{y'}) = 0. \qquad (5)$$

Точкѣ (α, ∞) уравненія (1) соотвѣтствуетъ точка (α, o) уравненія (5). По предположенію $\varphi'(\alpha, o)$ не обращается въ нуль; а такъ какъ $2+\nu-n>o$, то интегралъ (30) обратится въ безконечность въ точкѣ (α, o) уравненія (5).

Такимъ разсужденіемъ мы убѣждаемся, что ν должно быть менѣе n; по такой же причинѣ $\mu<m$.

Интегралъ (30) въ точкѣ (α, o) не обращается въ безконечность, если $\nu \leqq n-2$. Отсюда заключаемъ, что интегралъ (28) будетъ конечнымъ въ безконечно удаленныхъ точкахъ, если $\mu \leqq m-2$, $\nu \leqq n-2$.

Покажемъ теперь, при какихъ условіяхъ можно положить $\mu=m-1$, $\nu=n-1$, чтобы при этомъ интегралъ (28) оставался конечнымъ въ безконечно удаленныхъ точкахъ.

Разложимъ $F(x, y)$ по убывающимъ степенямъ y,

$$F(x, y) = f_o(x)y^n + f_1(x)y^{n-1} + \ldots$$

Отсюда находимъ

$$F'(x, y') = f_o(x) + f_1(x)\,y' + \ldots \qquad (31)$$

Разложимъ $\varphi(\overset{n-1}{x}, \overset{n-1}{y})$ также по убывающимъ степенямъ y,

$$\varphi(\overset{n-1}{x}, \overset{n-1}{y}) = \psi_o(x)y^{n-1} + \psi_1(x)y^{n-2} + \ldots$$

Отсюда находимъ

$$\varphi'(x, y') = \psi_o(x) + \psi_1(x)\,y' + \ldots \qquad (32)$$

Положивъ въ выраженіи (30) $\mu = m = 1$, $\nu = n - 1$, получимъ:

$$\int \frac{\varphi'(x, y')}{y} \frac{dy'}{\frac{dF'(x, y')}{dx}}.$$

Чтобы этотъ интегралъ въ точкѣ (x, o) уравненія (5) не обращался въ нуль, функція $\varphi'(x, o)$ должна имѣть всѣ корни функціи $F'(x, o)$; но въ такомъ случаѣ первая функція должна дѣлиться безъ остатка на вторую. Но изъ формулъ (32) и (31) имѣемъ:

$$\varphi'(x, o) = \psi_o(x), \quad F'(x, o) = f_o(x).$$

Первая изъ этихъ функцій должна дѣлиться безъ остатка на вторую; но степень функціи $\psi_o(x)$ не превосходитъ $m - 1$; такова же должна быть и степень $f_o(x)$. Итакъ, степень функціи $f_o(x)$ не должна превосходить $m - 1$; но въ такомъ случаѣ въ уравненіи (1) нѣтъ члена, содержащаго $x^m y^n$. Такимъ образомъ мы приходимъ къ слѣдующему заключенію:

Если въ уравненіи (1) *нѣтъ члена, содержащаго* $x^m y^n$, *то можно образовать цѣлую функцію* $\varphi(x^{m-1}, y^{n-1})$, *такъ чтобы интегралъ*

$$\int \varphi(x^{m-1}, y^{n-1}) \frac{dx}{\frac{dF(x, y)}{dx}} \qquad (33)$$

оставался конечнымъ во всѣхъ безконечно удаленныхъ точкахъ. Для достиженія этой цѣли необходимо, чтобы коэффиціентъ при y^{n-1} *въ функціи* $\varphi(x^{m-1}, y^{n-1})$ *дѣлился безъ остатка на коэффиціентъ при* y^n *въ функціи* $F'(x^m, y^n)$; *точно также коэффиціентъ при* x^{m-1} *въ функціи* $\varphi(x^{m-1}, y^{n-1})$ *долженъ дѣлиться безъ остатка на коэффиціентъ при* x^m *въ функціи* $F(x, y)$.

Если же уравненіе (1) *содержитъ членъ* $Ax^m y^n$, *то интегралъ* (28) *во всѣхъ безконечно удаленныхъ точкахъ будетъ конечнымъ только въ томъ случаѣ, когда* $\mu \leqq m - 2$, $\nu \leqq n - 2$.

Примѣчаніе. Если уравненіе (1) не содержитъ члена $Ax^m y^n$, то можно опредѣлить цѣлую функцію $\varphi(x^{m-1}, y^{n-1})$, такъ чтобы интегралъ (33) оставался конечнымъ во всѣхъ безконечно удаленныхъ точкахъ. Мы показали условія, какимъ должна удовлетворять функція $\varphi(x^{m-1}, y^{n-1})$; но этихъ условій недостаточно. Въ самомъ дѣлѣ, если въ уравненіи (1) нѣтъ члена $Ax^m y^n$, то уравненіе (1), кромѣ безконечно удаленныхъ точекъ, (α, ∞) и (∞, β), имѣетъ еще безконечно удаленную точку (∞, ∞). Остается разыскать тѣ условія, при которыхъ и въ этой послѣдней точкѣ интегралъ

(33) остается конечнымъ. Для изслѣдованія значенія интеграла въ точкѣ (∞, ∞), мы можемъ удержать въ его выраженіи только члены наибольшаго порядка. Положимъ $y=zx$. Пусть послѣ этой подстановки наибольшія степени x въ функціяхъ $F(x, zx)$, и $\varphi(x, zx)$ будутъ соотвѣтственно k и k'. Интегралъ (33) въ точкѣ (∞, ∞) будетъ конечнымъ только въ томъ случаѣ, если интегралъ

$$\int \frac{x^{k'}\, dx}{x^{k-1}}$$

остается конечнымъ при $x = \infty$, для чего необходимо

$$k \geq k' + 3.$$

При существованіи этого добавочнаго условія интегралъ (33) будетъ конечнымъ во всѣхъ безконечно удаленныхъ точкахъ.

9.

Присоединенная функція перваго рода.

Мы показали, какъ опредѣлить цѣлую функцію $\varphi(x, y)$, такъ чтобы интегралъ

$$\int \varphi(x, y) \frac{dx}{\frac{dF(x, y)}{dy}} \qquad (28)$$

оставался конечнымъ во всѣхъ безконечно удаленныхъ точкахъ. Подъинтегральная функція можетъ обратиться въ безконечность только въ тѣхъ точкахъ, въ которыхъ $\frac{dF}{dy}$ обращается въ нуль. Но интегралъ (28) приводится къ слѣдующей формѣ:

$$-\int \varphi(x, y) \frac{dy}{\frac{dF(x, y)}{dx}} \qquad (29)$$

Въ этой послѣдней формѣ подъинтегральная функція обращается въ безконечность только въ тѣхъ точкахъ, въ которыхъ $\frac{dF}{dx}$ обращается въ нуль. Отсюда слѣдуетъ, что интегралъ (28) можетъ обратиться въ безконечность только въ такихъ точкахъ, въ которыхъ обѣ производныя, $\frac{dF}{dx}$ и $\frac{dF}{dy}$, обращаются въ нули, т. е. въ кратныхъ точкахъ.

Покажемъ теперь, при какихъ условіяхъ интегралъ (28) будетъ конечнымъ во всякой кратной точкѣ.

Пусть (a, b) будетъ кратною точкою уравненія (1) порядка k. Въ такомъ случаѣ мы должны имѣть (§ 2):

$$F(x, y) = \sum_{i=0}^{i=k} F_i(x, y)\ (x-a)^{k-i}\ (y-b)^i. \qquad (6)$$

Если положимъ

$$y - b = z\,(x - a), \qquad (7)$$

то изъ формулы (6) найдемъ:

$$F(x, y) = (x - a)^k\, \Sigma(x, z). \qquad (34)$$

Уравненіе (1) приводится къ слѣдующему:

$$\Sigma(x, z) = 0. \qquad (8)$$

Кратной точкѣ (a, b) уравненія (1) соотвѣтствуютъ нѣсколько точекъ уравненія (8), потому что соотвѣтствующія значенія z опредѣляются изъ уравненія:

$$\sum_{i=0}^{i=k} F_i(a, b)\, z^i = 0. \qquad (10)$$

Пусть $z = c$ будетъ однимъ изъ корней этого уравненія.

Возьмемъ отъ обѣихъ частей уравненія (34) производныя по y: принявъ во вниманіе уравненіе (7), получимъ:

$$\frac{dF(x, y)}{dy} = (x - a)^{k-1}\, \frac{d\Sigma(x, z)}{dz}.$$

Подставивъ это выраженіе въ интегралъ (28), получимъ:

$$\int \frac{\varphi(x, y)}{(x-a)^{k-1}}\, \frac{dx}{\dfrac{d\Sigma(x, z)}{dz}}. \qquad (35)$$

Этотъ интегралъ не долженъ обращаться въ безконечность въ точкѣ (a, c) уравненія (8), что возможно только въ томъ случаѣ, когда функція $\varphi(x, y)$, послѣ преобразованія по формулѣ (7), раздѣлится безъ остатка на $(x-a)^{k-1}$. Это послѣднее условіе возможно осуществить лишь въ томъ случаѣ, когда

функція $\varphi(x, y)$ и всѣ ея производныя, порядокъ которыхъ ниже $k-1$, обращаются въ нули въ точкѣ (a, b). Отсюда вытекаетъ слѣдующее заключеніе.

Чтобы интегралъ (28) ***въ кратной*** *точкѣ* (a, b), *порядокъ которой равенъ* k, ***оставался конечнымъ, необходимо,*** *чтобы функція* $\varphi(x, y)$ *и* ***всѣ ея производныя, порядокъ которыхъ*** *ниже* $k-1$, *обращались въ нули въ точкѣ* (a, b).

Положимъ, что эти условія удовлетворены. Въ такомъ случаѣ, преобразуя по формуламъ (7), получаемъ:

$$\varphi(x, y) = (x-a)^{k-1}\,\varphi'(x, z),$$

гдѣ функція $\varphi'(x, z)$ будетъ цѣлою. Интегралъ (35) приметъ слѣдующую форму:

$$\int \varphi'(x, z)\,\frac{dx}{\dfrac{d\Sigma(x, z)}{dz}}. \qquad (36)$$

Можетъ случиться, что точка (a, c) снова будетъ кратною точкою уравненія (8). Въ такомъ случаѣ подвергнемъ перемѣнныя дальнѣйшему преобразованію:

$$z - c = z'(x - a).$$

Чтобы интегралъ (36) оставался конечнымъ въ кратной точкѣ (a, c), между коэффиціентами функціи $\varphi'(x, z)$ должны существовать новыя зависимости.

Такимъ образомъ въ каждой кратной точкѣ, между коэффиціентами функціи $\varphi(x, y)$, мы найдемъ одну или нѣсколько линейныхъ однородныхъ зависимостей. Если всѣ эти зависимости будутъ удовлетворены, то интегралъ (28) останется конечнымъ во всѣхъ точкахъ уравненія (1).

Послѣ всѣхъ сказанныхъ опредѣленій функція $\varphi(x, y)$ можетъ содержать еще нѣсколько произвольныхъ коэффиціентовъ: пусть число этихъ коэффиціентовъ равно ρ. Въ такомъ случаѣ мы имѣемъ ρ интеграловъ перваго рода.

Условимся теперь въ нѣкоторыхъ опредѣленіяхъ.

Число интеграловъ перваго рода принято называть *рангомъ алгебраическаго уравненія* (1).

Если интегралъ:

$$\int R(x, y)\,\frac{dx}{\dfrac{dF(x, y)}{dy}}$$

остается конечнымъ во всѣхъ кратныхъ точкахъ уравненія (1), то функцію $R(x, y)$ будемъ называть *присоединенною функціей къ уравненію* (1).

Въ частномъ случаѣ, когда интегралъ (28) остается конечнымъ во всѣхъ точкахъ уравненія (1), функцію $\varphi(x, y)$ будемъ называть *присоединенною функціей перваго рода.*

Присоединенная функція перваго рода содержитъ ρ произвольныхъ коэффиціентовъ. Эти коэффиціенты вполнѣ опредѣляются, если извѣстны $\rho-1$ нулей функціи, и если сверхъ того еще въ какой нибудь точкѣ дано значеніе функціи, отличное отъ нуля.

Возьмемъ систему ρ *произвольныхъ* точекъ:

$$a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{}} b_j .$$

Опредѣлимъ присоединенную функцію перваго рода, такъ чтобы она въ i—той точкѣ обращалась въ единицу, а въ остальныхъ въ нули: полученную такимъ образомъ функцію означимъ чрезъ

$$\varphi_i(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{}} b_j).$$

Давая i всѣ значенія отъ 1 до ρ, получаемъ ρ *основныхъ присоединенныхъ функцій перваго рода.*

Интегралъ:

$$\int \varphi_i(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{}} b_j) \frac{dx}{\frac{dF(x, y)}{dy}}$$

будемъ называть *основнымъ интеграломъ перваго рода.* Число такихъ интеграловъ равно ρ.

Произвольная присоединенная функція перваго рода чрезъ основныя выражается слѣдующимъ образомъ:

$$\varphi(x, y) = \sum_{i=1}^{i=\rho} A_i \varphi_i(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{}} b_j).$$

Для опредѣленія коэффиціентовъ положимъ $x = a_i$, $y = b_i$. Принявъ во вниманіе данное выше опредѣленіе основныхъ функцій, получимъ:

$$\varphi(a_i, b_i) = A_i .$$

Подставивъ найденныя значенія коэффиціентовъ, получимъ

$$\varphi(x, y) = \sum_{i=1}^{i=\rho} \varphi(a_i, b_i) \varphi_i(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{}} b_j). \qquad (37)$$

Такъ выражается произвольная присоединенная функція перваго рода чрезъ основныя.

Составимъ присоединенныя функціи перваго рода относительно другой системы основныхъ точекъ: $\varphi_k(x, y, \overset{\rho}{\underset{1}{\alpha_j, \beta_j}})$. Такія функціи всегда выражаются чрезъ основныя функціи прежней системы по формулѣ:

$$\varphi_k(x, y, \overset{\rho}{\underset{1}{\alpha_j, \beta_j}}) = \sum_{i=1}^{i=\rho} \varphi_k(a_i, b_i, \overset{\rho}{\underset{1}{\alpha_i, \beta_j}})\ \varphi_i(x, y, \overset{\rho}{\underset{1}{\alpha_j, \beta_j}}). \quad (38)$$

Изъ нашихъ разсужденій вытекаетъ еще слѣдующее заключеніе:

Если присоединенная функція перваго рода въ каждой изъ ρ основныхъ точекъ обращается въ нуль, то такая функція тождественно равна нулю.

10.

Интегралъ третьяго рода.

Положимъ, что алгебраическая функція $R(x, y)$ въ простой точкѣ (a, b) обращается въ безконечность перваго порядка (§ 4) подобно функціи

$$\frac{A}{x-a}\ \frac{dF(x, y)}{dy}.$$

Въ такомъ случаѣ интегралъ:

$$\int R(x, y)\ \frac{dx}{\frac{dF(x, y)}{dy}} \quad (27)$$

въ той же простой точкѣ (a, b) обращается въ безконечность подобно логариѳмической функціи:

$$A \log (x-a).$$

Интегралъ, не имѣющій другихъ безконечностей, кромѣ логариѳмическихъ, принято называть *интеграломъ третьяго рода.*

Интегралъ третьяго рода имѣетъ не менѣе двухъ безконечностей.

Эта теорема доказывается просто. Мы не будемъ останавливаться на этомъ доказательствѣ и прямо перейдемъ къ отысканію общей формы интеграла третьяго рода съ двумя безконечностями.

Положимъ, что интегралъ третьяго рода (27) обращается въ безконечность въ двухъ произвольныхъ простыхъ точкахъ: (ξ, η). (α, β). Отсюда

прежде всего слѣдуетъ, что функція $R(x, y)$ должна быть присоединенною функціей къ уравненію (1). (См. опредѣленіе § 9). Это будетъ *присоединенная функція третьяго рода.* Для такой функціи введемъ особое обозначеніе:

$$P\underset{\xi, \eta;\ \alpha, \beta}{(x, y)}. \tag{39}$$

Интегралъ третьяго рода съ двумя безконечностями будетъ:

$$\int P\underset{\xi, \eta\ \alpha\ \beta}{(x, y)} \frac{dx}{\dfrac{dF(x, y)}{dy}}. \tag{40}$$

Присоединенная функція третьяго рода есть дробная функція; для такой функціи можно найти много выраженій. Укажемъ здѣсь на одно изъ простѣйшихъ выраженій присоединенной функціи третьяго рода.

Если мы присоединенную функцію третьяго рода (39) умножимъ на $(x-\xi)\ (y-\beta)$, то произведеніе будетъ конечнымъ во всѣхъ конечныхъ точкахъ уравненія (1), но такая функція, какъ было показано въ § 6, приводится къ цѣлой функціи; слѣдовательно

$$(x-\xi)\ (y-\beta)\ P\underset{\xi, \eta;\ \alpha, \beta}{(x, y)} = \psi^{m-1\ \ n-1}(x, y),$$

гдѣ вторая часть есть нѣкоторая цѣлая функція. Отсюда находимъ:

$$P\underset{\xi, \eta;\ \alpha, \beta}{(x, y)} = \frac{\psi^{m-1\ \ n-1}(x, y)}{(x-\xi)\ (y-\beta)}. \tag{41}$$

Интегралъ третьяго рода (40) приводится къ слѣдующей формѣ:

$$\int \frac{\psi^{m-1\ \ n-1}(x, y)}{(x-\xi)\ (y-\beta)} \frac{dx}{\dfrac{dF(x, y)}{dy}}. \tag{42}$$

Чтобы этотъ интегралъ оставался конечнымъ во всѣхъ безконечно удаленныхъ точкахъ уравненія (1), *необходимо, чтобы въ функціи* $\psi(x, y)$ *степени перемѣнныхъ* x *и* y *не превосходили* $m-1$ *и* $n-1$. Это доказывается точно такимъ же образомъ, какъ въ § 8 при опредѣленіи степеней перемѣнныхъ въ присоединенной функціи перваго рода.

11.

Присоединенная функція третьяго рода.

Покажемъ здѣсь, при помощи какихъ дѣйствій находится выраженіе для присоединенной функціи третьяго рода. Для этого нужно показать, какимъ образомъ опредѣляется цѣлая функція $\psi(x, y)$ въ выраженіи (41).

Координатѣ $x=\xi$ соотвѣтствуютъ n значеній y, опредѣляемыхъ изъ уравненія:

$$F(\xi, y) = 0.$$

Выраженіе (41) только въ одной изъ этихъ точекъ обращается въ безконечность, именно въ точкѣ (ξ, η). Но это возможно только въ томъ случаѣ, когда функція $\psi(\xi, y)$ заключаетъ въ себѣ всѣ корни функціи $\frac{F(\xi, y)}{y-\eta}$. А такъ какъ эти функціи одинаковой степени, то онѣ могутъ отличаться только постояннымъ множителемъ. Этотъ множитель можетъ быть выбранъ произвольно; положимъ:

$$\psi(\xi, y) = \frac{(\eta-\beta)\ F(\xi, y)}{\eta-y}. \qquad (43)$$

Координатѣ $y=\beta$ соотвѣтствуютъ m значеній x, опредѣляемыхъ изъ уравненія:

$$F(x, \beta) = 0.$$

Выраженіе (41) только въ одной изъ этихъ точекъ обращается въ безконечность, именно въ точкѣ (α, β). Отсюда, подобно предыдущему, мы заключаемъ, что функціи $\psi(x, \beta)$ и $\frac{F(x, \beta)}{x-}$ отличаются постояннымъ множителемъ

$$\psi(x, \beta) = \frac{CF(x, \beta)}{x-\alpha}.$$

Для опредѣленія постояннаго множителя поступаемъ слѣдующимъ образомъ. Положимъ въ послѣднемъ равенствѣ $x=\xi$ и въ равенствѣ (43) $y=\beta$; изъ сравненія полученныхъ результатовъ найдемъ $C=\alpha-\xi$. Подставивъ найденное значеніе C, получимъ:

$$\psi(x, \beta) = \frac{(\alpha-\xi)\ F(x, \beta)}{x-\alpha}. \qquad (44)$$

Сравнивъ въ обѣихъ частяхъ равенства (43) коэффиціенты при одинаковыхъ степеняхъ y, и въ обѣихъ частяхъ равенства (44) коэффиціенты

при одинаковыхъ степеняхъ x, получимъ $m+n-1$ зависимостей между коэффиціентами цѣлой функціи $\psi(x, y)$; изъ этихъ зависимостей мы опредѣлимъ столько же коэффиціентовъ чрезъ остальные. Между оставшимися коэффиціентами мы найдемъ еще нѣсколько зависимостей изъ того условія, что функція $\psi(x, y)$ должна быть присоединенною (§ 9) къ уравненію (1), такъ какъ интегралъ (42) не долженъ обращаться въ безконечность въ кратныхъ точкахъ. Послѣ такихъ опредѣленій функція $\psi(x, y)$ можетъ содержать еще нѣсколько произвольныхъ коэффиціентовъ, т. е. мы найдемъ нѣсколько присоединенныхъ функцій третьяго рода съ тѣми же безконечностями: (ξ, η) (α, β).

Покажемъ теперь, какимъ образомъ составленная нами присоединенная функція третьяго рода обращается въ безконечность въ точкахъ (ξ, η), (α, β).

Отнявъ отъ обѣихъ частей равенства (41) $\frac{1}{x-\xi}\frac{dF(x, y)}{dy}$, получимъ:

$$P_{\xi, \eta; \alpha, \beta}(x, y) - \frac{1}{x-\xi}\frac{dF(x, y)}{dy} = \frac{\psi(x, y) - (y-\beta)\frac{dF(x, y)}{dy}}{(x-\xi)(y-\beta)}. \qquad (45)$$

Эта функція будетъ конечною въ точкѣ (ξ, η). Чтобы доказать это, достаточно показать, что числитель во второй части обращается въ нуль въ точкѣ (ξ, η). Для этой цѣли въ равенствѣ (43) положимъ $y = \eta$; получимъ:

$$\psi(\xi, \eta_1) = (\eta_1 - \beta)\frac{dF(\xi, \eta_1)}{d\eta_1}.$$

Отсюда мы заключаемъ, что числитель во второй части равенства (45) обращается въ нуль. Итакъ, выраженіе (45) остается конечнымъ въ точкѣ (ξ, η). Отсюда мы заключаемъ, что *присоединенная функція третьяго рода* (39) *обращается въ точкѣ* (ξ, η) *въ безконечность подобно функціи:*

$$\frac{1}{x-\xi}\frac{dF(x, y)}{dy}.$$

Отнявъ $\frac{1}{y-\beta}\frac{dF(x, y)}{dx}$ отъ обѣихъ частей равенства (41), получимъ:

$$P_{\xi, \eta; \alpha, \beta}(x, y) - \frac{1}{y-\beta}\frac{dF(x, y)}{dx} = \frac{\psi(x, y) - (x-\xi)\frac{dF(x, y)}{dx}}{(x-\xi)(y-\beta)}. \qquad (46)$$

Числитель во второй части обращается въ нуль въ точкѣ (α, β), что дока-

зывается на основаніи тождества (44). Отсюда слѣдуетъ, что функція (46) въ точкѣ (α, β) остается конечною.

Замѣтимъ теперь, что безконечности присоединенной функціи третьяго рода (39) мы считаемъ совершенно произвольными. Но если точка (α, β) произвольна, то тѣмъ самымъ мы полагаемъ, что въ этой точкѣ $\frac{dF}{dx}$ и $\frac{dF}{dy}$ не обращаются въ нули. Въ такомъ случаѣ, по доказанному въ § 4, выраженіе:

$$\frac{1}{x-\alpha}\frac{dF}{dy} + \frac{1}{y-\beta}\frac{dF}{dx} \qquad (47)$$

не обращается въ безконечность въ точкѣ (α, β). Если двѣ функціи (46) и (47) конечны въ точкѣ (α, β), то и ихъ сумма

$$P_{\xi, \eta; \alpha, \beta}(x, y) + \frac{1}{x-\alpha}\frac{dF(x, y)}{dy}$$

также конечна въ той же точкѣ. Отсюда заключаемъ:

Присоединенная функція третьяго рода (39) *въ точкѣ* (α, β) *обращается въ безконечность подобно функціи:*

$$-\frac{1}{x-\alpha}\frac{dF(x, y)}{dy}.$$

Итакъ мы нашли, что присоединенная функція третьяго рода (39) въ точкахъ (ξ, η), (α, β) обращается въ безконечность подобно функціи:

$$\left(\frac{1}{x-\xi} - \frac{1}{x-\alpha}\right)\frac{dF(x, y)}{dy}.$$

Отсюда слѣдуетъ, что *интегралъ третьяго рода* (40) *въ точкахъ* (ξ, η), (α, β) *обращается въ безконечность подобно логариѳмической функціи*:

$$log\,\frac{x-\xi}{x-\alpha}.$$

12.

Зависимости между присоединенными функціями третьяго рода.

Покажемъ здѣсь, какимъ образомъ, зная частное выраженіе присоединенной функціи третьяго рода, обращающейся въ безконечность въ двухъ данныхъ точкахъ, найти самое общее выраженіе этой функціи.

Пусть двѣ присоединенныя функціи третьяго рода:

$$P'_{\xi,\eta;\,\alpha,\beta}(x, y), \qquad P_{\xi,\eta;\,\alpha,\beta}(x, y) \tag{48}$$

имѣютъ тѣ же самыя безконечности. Такъ какъ эти функціи въ точкахъ (ξ, η), (α, β) обращаются въ безконечности подобнымъ образомъ, то разность функцій (48) уже не обратится въ безконечность въ тѣхъ же точкахъ. Припомнимъ, что интегралъ третьяго рода (40) остается конечнымъ въ безконечно удаленныхъ точкахъ. Отсюда слѣдуетъ, что интегралъ:

$$\int \left(P'_{\xi,\eta;\,\alpha,\beta}((x, y) - P_{\xi,\eta;\,\alpha,\beta}(x, y) \right) \frac{dx}{\frac{dF(x, y)}{dy}}$$

останется конечнымъ во всѣхъ точкахъ уравненія (1), т. е. будетъ интеграломъ перваго рода. Такимъ образомъ приходимъ къ слѣдующему заключенію:

Двѣ присоединенныя функціи третьяго рода (48), *имѣющія тѣ же безконечности, отличаются одна отъ другой на присоединенную функцію перваго рода.*

Итакъ, если мы къ частному значенію присоединенной функціи третьяго рода прибавимъ произвольную присоединенную функцію перваго рода, то получимъ самое общее выраженіе присоединенной функціи третьяго рода:

$$P_{\xi,\eta;\,\alpha,\beta}(x, y) + \sum_{i=1}^{i=\rho} A_i \varphi_i(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}). \tag{49}$$

Это выраженіе содержитъ ρ произвольныхъ коэффиціентовъ. Мы можемъ опредѣлить эти коэффиціенты, такъ чтобы присоединенная функція третьяго рода обращалась въ нуль въ каждой основной точкѣ. Положивъ на самомъ дѣлѣ $x = a_i$, $y = b_i$ и приравнявъ полученный результатъ нулю, найдемъ

$$P_{\xi,\eta;\,\alpha,\beta}(a_i, b_i) + A_i = 0.$$

Подставимъ найденныя значенія коэффиціентовъ въ формулу (49) и введемъ для полученной такимъ образомъ функціи слѣдующее обозначеніе:

$$P_{\xi,\eta;\,\alpha,\beta}(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}) = (P_{\xi,\eta;\,\alpha,\beta}(x, y) - \sum_{i=1}^{i=\rho} P_{\xi,\eta;\,\alpha,\beta}(a_i, b_i)\, \varphi_i(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}). \tag{50}$$

Укажемъ теперь нѣкоторыя свойства послѣдней функціи (50).

Прежде всего покажемъ, какъ измѣняется функція (50) при перестановкѣ ея безконечностей.

Изъ опредѣленія присоединенной функціи третьяго рода слѣдуетъ, что двѣ функціи:

$$P(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}), \qquad P(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}) \tag{51}$$
$$\xi, \eta;\ \alpha, \beta \qquad\qquad \alpha, \beta;\ \xi, \eta$$

въ точкахъ (ξ, η), (α, β) обращаются въ безконечности противоположнымъ образомъ; слѣдовательно сумма этихъ функцій конечна въ точкахъ (ξ, η), (α, β). Далѣе интегралъ

$$\int \left\{ P(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}) + P(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}) \right\} \frac{dx}{\frac{dF(x, y)}{dy}}$$
$$\xi, \eta;\ \alpha, \beta \qquad\qquad \alpha, \beta;\ \xi, \eta$$

останется конечнымъ во всѣхъ точкахъ уравненія (1), т. е. будетъ интеграломъ перваго рода. Отсюда слѣдуетъ, что сумма функцій (51) приводится къ присоединенной функціи перваго рода. Но эта функція обращается въ нули во всѣхъ основныхъ точкахъ, слѣдовательно она тождественно равна нулю (§ 9). Такимъ образомъ мы приходимъ къ слѣдующему заключенію:

Присоединенная функція третьяго рода (50) *мѣняетъ знакъ съ измѣненіемъ порядка безконечностей:*

$$P(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}) + P(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}) = 0. \tag{52}$$
$$\xi, \eta;\ \alpha, \beta \qquad\qquad \alpha, \beta;\ \xi, \eta$$

Совершенно подобнымъ же образомъ доказывается слѣдующее тождество:

$$P(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}) + P(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}) + P(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}) = 0.$$
$$\xi, \eta;\ \alpha, \beta \qquad\qquad \alpha, \beta;\ \gamma, \delta \qquad\qquad \gamma, \delta;\ \xi, \eta$$

Изъ двухъ послѣднихъ тождествъ можно составить еще слѣдующее:

$$P(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}) = P(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}) - P(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}). \tag{53}$$
$$\xi, \eta;\ \alpha, \beta \qquad\qquad \xi, \eta;\ \gamma, \delta \qquad\qquad \alpha, \beta;\ \gamma, \delta$$

13.

Главная функція.

Будемъ разсматривать присоединенную функцію третьяго рода:

$$P(x, y), \tag{39}$$
$$\xi, \eta.\ \alpha, \beta$$

какъ функцію параметра (ξ, η). Въ § 11 было доказано, что выраженіе

$$\underset{\xi, \eta;\ \alpha, \beta}{P(x, y)} + \frac{1}{\xi - x}\frac{dF(x, y)}{dy}$$

остается конечнымъ, когда точка (ξ, η) совпадаетъ съ точкою (x, y). Отсюда заключаемъ:

Присоединенная функція третьяго рода (39), ***разсматриваемая какъ функція параметра*** (ξ, η), ***обращается въ точкѣ*** (x, y) ***въ безконечность подобно функціи:***

$$-\frac{1}{\xi - x}\frac{dF(x, y)}{dy}.$$

Мы полагаемъ, что уравненіе (1) не принадлежитъ къ числу уникурсальныхъ уравненій (§ 7); поэтому не существуетъ такой алгебраической функціи, которая имѣла бы только одну безконечность. Отсюда слѣдуетъ, что присоединенная функція третьяго рода (39), разсматриваемая, какъ функція параметра (ξ, η), кромѣ точки (x, y), имѣетъ еще другія безконечности. Пусть эта функція обращается въ безконечность порядка h въ точкѣ (γ, δ). По доказанному въ § 4 выраженіе:

$$\underset{\xi, \eta;\ \alpha, \beta}{P(x, y)}\left(\frac{1}{\xi - \gamma}\frac{dF(\xi, \eta)}{d\eta}\right)^{-h} \tag{54}$$

не должно обращаться ни въ нуль, ни въ безконечность, если точка (ξ, η) совпадаетъ съ точкою (γ, δ). Положимъ:

$$\left.\underset{\xi, \eta;\ \alpha, \beta}{P(x, y)}\left(\frac{1}{\xi - \eta}\frac{dF(\xi, \eta)}{d\eta}\right)^{-h}\right|_{\substack{\xi=\gamma \\ \eta=\delta}} = Q(x, y). \tag{55}$$

Изслѣдуемъ найденную такимъ образомъ функцію $Q(x, y)$. Изъ самого способа происхожденія этой функціи слѣдуетъ, что интегралъ:

$$\int Q(x, y)\frac{dx}{\dfrac{dF(x, y)}{dy}} \tag{56}$$

не обращается въ безконечность ни въ безконечно удаленныхъ точкахъ, ни въ кратныхъ точкахъ. Этотъ интегралъ можетъ обратиться въ безконечность только въ тѣхъ конечныхъ точкахъ, въ которыхъ сама функція $Q(x, y)$ обращается въ безконечность. Изслѣдуемъ эти безконечности.

Прежде всего замѣтимъ, что выраженіе

$$\left(\frac{1}{x-\xi}-\frac{1}{x-\alpha}\right)\frac{dF(x,y)}{dy}\left(\frac{1}{\xi-\gamma}\frac{dF(\xi,\eta)}{d\eta}\right)^{-h}$$

обращается въ нуль, если точка (ξ, η) совпадаетъ съ точкою (γ, δ). Если примемъ во вниманіе данное выше выраженіе функціи $Q(x, y)$, то найдемъ, что выраженіе:

$$\left\{\underset{\xi,\eta;\,\alpha,\beta}{P}(x,y)-\left(\frac{1}{x-\xi}-\frac{1}{x-\alpha}\right)\frac{dF(x,y)}{dy}\right\}\left(\frac{1}{\xi-\gamma}\frac{dF(\xi,\eta)}{d\eta}\right)^{-h} \tag{57}$$

также превращается въ функцію $Q(x, y)$, если точка (ξ, η) совпадаетъ съ точкою (γ, δ). Теперь мы разсуждаемъ слѣдующимъ образомъ.

Функція $Q(x, y)$ получается какъ частный случай функціи (54), когда точка (ξ, η) совпадаетъ съ точкою (γ, δ). Но функція (54) только въ двухъ конечныхъ точкахъ (ξ, η), (α, β) можетъ обратиться въ безконечность. Отсюда заключаемъ, что, не принимая въ разсчетъ безконечно удаленныхъ точекъ, функція $Q(x, y)$ можетъ обращаться въ безконечность только въ двухъ конечныхъ точкахъ: (γ, δ), (α, β).

Съ другой стороны функція $Q(x, y)$ получается какъ частный случай функціи (57), когда точка (ξ, η) совпадаетъ съ точкою (γ, δ). Но функція (57) уже не обращается въ безконечность въ точкахъ (ξ, η), (α, β). Отсюда слѣдуетъ, что функція $Q(x, y)$ не обращается въ безконечность въ точкахъ (γ, δ), (α, β).

Сопоставляя два найденныхъ результата, мы заключаемъ, что функція $Q(x, y)$ конечна во всѣхъ конечныхъ точкахъ уравненія (1). Если теперь примемъ во вниманіе, что интегралъ (56) остается всегда конечнымъ, то заключаемъ, что функція $Q(x, y)$ будетъ присоединенною функціей перваго рода. Такимъ образомъ мы приходимъ къ слѣдующему заключенію:

Если присоединенная функція третьяго рода (39), *разсматриваемая какъ функція параметра* (ξ, η), *обращается въ безконечность порядка* h *въ точкѣ* (γ, δ), *то выраженіе* (54) *обращается въ присоединенную функцію перваго рода, когда точка* (ξ, η), *совпадаетъ съ точкою* (γ, δ).

Возьмемъ теперь присоединенную функцію третьяго рода съ нулями въ основныхъ точкахъ:

$$\underset{\xi,\eta;\,\alpha,\beta}{P}(x,y,\overset{\rho}{\underset{1}{a_j,b_j}})=\underset{\xi,\eta;\,\alpha,\beta}{P}(x,y)-\sum_{i=1}^{i=\rho}\underset{\xi,\eta;\,\alpha,\beta}{P}(a_i,b_i)\,\varphi_i(x,y,\overset{\rho}{\underset{1}{a_j,b_j}}), \tag{50}$$

Будемъ разсматривать это выраженіе какъ функцію параметра (ξ, η). Первый членъ второй части, какъ было показано выше, обращается въ точкѣ (x, y)

въ безконечность подобно функціи:

$$-\frac{1}{\xi-x}\frac{dF(x,y)}{dy}.$$

Кромѣ того, выраженіе (50) содержитъ членъ

$$-\underset{\xi,\,\eta;\,\alpha,\,\beta}{P}(a_i,\,b_i)\,\varphi_i(x,\,y,\,a_j,\overset{\rho}{\underset{1}{}}b_j),$$

который по такой же причинѣ обращается въ безконечность въ точкѣ $(a_i,\ b_i)$ подобно функціи:

$$\frac{\varphi_i(x,\,y,\,a_j,\overset{\rho}{\underset{1}{}}b_j)}{\xi-a_i}\,\frac{dF(a_i,\,b_i)}{db_i}.$$

Отсюда заключаемъ: *Выраженіе* (50), *разсматриваемое какъ функція параметра* $(\xi,\ \eta)$, *обращается въ безконечность въ* $\rho+1$ *точкахъ*:

$$(x,\,y),\ (a_j,\overset{\rho}{\underset{1}{}}b_j)$$

подобно функціи:

$$-\frac{1}{\xi-x}\frac{dF(x,\,y)}{dy}+\sum_{i=1}^{i=\rho}\frac{\varphi_i(x,\,y,\,a_j,\overset{\rho}{\underset{1}{}}b_j)}{\xi-a_i}\,\frac{dF(a_i,\,b_i)}{db_i}.$$

Докажемъ теперь, что кромѣ указанныхъ $\rho+1$ безконечностей, функція (50) другихъ безконечностей не имѣетъ.

Положимъ, что функція (50), разсматриваемая какъ функція параметра $(\xi,\ \eta)$, обращается въ нѣкоторой точкѣ $(\gamma,\ \delta)$ въ безконечность порядка h. Это возможно только въ томъ случаѣ, когда выраженіе:

$$\underset{\xi,\,\eta;\,\alpha,\,\beta}{P}(x,\,y,\,a_j,\overset{\rho}{\underset{1}{}}b_j)\left(\frac{1}{\xi-\gamma}-\frac{dF(\xi,\,\eta)}{d\eta}\right)^{-h} \tag{58}$$

въ точкѣ $(\gamma,\ \delta)$ не обращается ни въ нуль, ни въ безконечность. Найдемъ истинное значеніе этого выраженія. Если примемъ во вниманіе равенство (55), то найдемъ слѣдующее значеніе выраженія (58) въ точкѣ $(\gamma,\ \delta)$:

$$Q(x,\,y)-\sum_{i=1}^{i=\rho}Q(a_i,\,b_i)\,\varphi_i(x,\,y,\,a_j,\overset{\rho}{\underset{1}{}}b_j). \tag{59}$$

Функція $Q(x,\,y)$, какъ было доказано выше, есть присоединенная функція

перваго рода; поэтому все выраженіе (59) представляетъ также присоединенную функцію перваго рода. Но эта функція обращается въ нули во всѣхъ основныхъ точкахъ: слѣдовательно она тождественно равна нулю (§ 9). Отсюда заключаемъ, что выраженіе (58) въ точкѣ (γ, δ) обращается въ нуль. Слѣдовательно функція (50), кромѣ указанныхъ выше $\rho+1$ безконечностей, другихъ безконечностей не имѣетъ.

Присоединенную функцію (50), разсматриваемую какъ функція параметра (ξ, η), будемъ называть *главною функціей*. Такую функцію мы будемъ писать въ слѣдующей формѣ:

$$P\begin{matrix}(a, b, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}).\\ x, y;\ \alpha, \beta\end{matrix} \tag{60}$$

Главная функція обращается въ безконечность въ $\rho+1$ *произвольныхъ точкахъ*:

$$(a, b),\ (a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}})$$

подобно функціи:

$$-\frac{1}{x-a}\frac{dF(a, b)}{db}+\sum_{i=1}^{i=\rho}\frac{\varphi_i(a_i, b_i, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}})}{x-a_i}\cdot\frac{dF(a_i, b_i)}{db_i}.$$

Другихъ безконечностей главная функція не имѣетъ.

Замѣтимъ еще, что главная функція (60) обращается въ нуль въ точкѣ (α, β), что непосредственно вытекаетъ изъ тождества (53 § 12).

Изъ всего сказаннаго мы заключаемъ, что *главная функція, за исключеніемъ постояннаго множителя, вполнѣ опредѣляется ея безконечностями, число которыхъ равно* $\rho+1$, *и однимъ нулемъ.*

14.

Уравненіе перваго ранга.

Въ § 9 было уже сказано, что число интеграловъ перваго рода, т. е. число ρ принято называть *рангомъ уравненія* (1). Разсмотримъ здѣсь случай, когда рангъ уравненія (1) равенъ единицѣ. Въ такомъ случаѣ главная функція, согласно послѣднему §, имѣетъ двѣ безконечности. Составимъ двѣ главныя функціи и приравняемъ ихъ новымъ перемѣннымъ:

$$P\begin{matrix}(a, b, a', b') = z, \\ x, y;\ \alpha, \beta\end{matrix} \tag{61}$$

$$P\begin{matrix}(c, d, c', d') = s. \\ x, y;\ \alpha, \beta\end{matrix} \tag{62}$$

Если изъ этихъ уравненій и уравненія (1) исключимъ x и y, то получимъ алгебраическое уравненіе между новыми перемѣнными z и s. Опредѣлимъ степени перемѣнныхъ въ этомъ послѣднемъ уравненіи. Система уравненій (1) и (61) имѣетъ два рѣшенія; подставивъ эти рѣшенія въ формулу (62), получимъ два соотвѣтствующихъ значенія для s. Отсюда слѣдуетъ, что перемѣнныя z и s находятся въ такой алгебраической зависимости, что каждому значенію одного перемѣннаго соотвѣтствуетъ два значенія другого; подобная зависимость будетъ второй степени относительно каждаго перемѣннаго:

$$(Az^2+A'z+A'')s^2+2(Bz^2+B'z+B'')s+Cz^2+C'z+C'=0. \quad (63)$$

Къ такому виду можетъ быть преобразовано всякое уравненіе перваго ранга.

Положимъ:

$$R(z)=(Bz^2+B'z+B'')^2-(Az^2+A'z+A'')(Cz^2+C'z+C''). \quad (64)$$

Уравненіе (63) преобразованіемъ:

$$(Az^2+A'z+A'')s+Bz^2+B'z+B''=v \quad (65)$$

приводится къ слѣдующему:

$$v^2=R(z). \quad (66)$$

Разсмотримъ прежде всего одинъ частный случай этого послѣдняго уравненія. Положимъ, что функція $R(z)$ содержитъ квадратный множитель

$$R(z)=(cz+d)^2(\lambda z+\mu)(\lambda'z+\mu').$$

Въ такомъ случаѣ уравненіе (66) удовлетворяется, если положимъ

$$\lambda z+\mu=(\lambda'z+\mu')t^2,$$
$$v=(cz+d)(\lambda'z+\mu')t.$$

Изъ этихъ уравненій мы можемъ перемѣнныя z и v опредѣлить раціонально чрезъ третье перемѣнное t. Изъ формулы (65) мы найдемъ, что и s выразится раціонально чрезъ t. Къ подобному же результату придемъ и въ томъ случаѣ, когда степень функціи $R(z)$ менѣе 3. Отсюда мы приходимъ къ слѣдующему заключенію:

Если функція (64) *имѣетъ кратный множитель, либо степень этой функціи ниже* 3, *то уравненіе* (63) *уникурсально, т. е. оба перемѣнныя могутъ быть выражены раціонально чрезъ третье.*

Положимъ теперь, что степень функціи (64) выше 2, и эта функція не содержитъ кратнаго множителя. Въ такомъ случаѣ имѣемъ только одинъ интегралъ перваго рода:

$$\int \frac{dz}{\sqrt{R(z)}}.$$

Легко показать, что этотъ интегралъ остается конечнымъ для всѣхъ значеній z. Въ этомъ случаѣ рангъ уравненій (63) и (66) равенъ единицѣ.

Итакъ уравненіе (1), если его рангъ равенъ единицѣ, раціональнымъ преобразованіемъ можетъ быть приведено къ уравненію (63) или (66). Каждой точкѣ уравненія (1) соотвѣтствуетъ только одна точка уравненія (63). Это слѣдуетъ изъ того, что новыя перемѣнныя выражаются раціонально чрезъ прежнія (61 и 62). Докажемъ обратное свойство: если уравненіе (63) не принадлежитъ къ уникурсальнымъ уравненіямъ, то каждой точкѣ уравненія (63) соотвѣтствуетъ только одна точка уравненія (1).

Допустимъ противное; положимъ что точкѣ (s', s') уравненія (63) соотвѣтствуетъ двѣ точки (x', y') и (x'', y'') уравненія (1). Такъ какъ рангъ уравненія (1) равенъ единицѣ, то по доказанному въ § 13 мы можемъ составить такую алгебраическую функцію, которая имѣетъ только двѣ безконечности въ точкахъ (x', y'), (x'', y''). Такая функція, послѣ преобразованія по формуламъ (61) и (62) будетъ имѣть только одну безконечность въ точкѣ (s', s'). Но въ такомъ случаѣ уравненіе (63) было бы уникурсальнымъ, что противорѣчитъ нашему условію.

Интегралы, зависящіе отъ квадратнаго корня изъ многочлена третьей или четвертой степени, называются *эллиптическими*. Изъ всего сказаннаго мы приходимъ къ слѣдующему заключенію:

Если рангъ уравненія (1) *равенъ единицѣ, то всѣ интегралы, соотвѣтствующіе этому уравненію, однимъ и тѣмъ же раціональнымъ преобразованіемъ приводятся къ эллиптическимъ интеграламъ, зависящимъ отъ одного и того же квадратнаго корня* (66).

15.

Число нулей присоединенной функціи перваго рода.

Въ дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ мы будемъ полагать, что рангъ уравненія (1) превосходитъ единицу, $\rho > 1$.

Присоединенная функція перваго рода, $\varphi(x, y)$, какъ было показано въ § 9, обращается въ нуль въ каждой кратной точкѣ. Но кромѣ этихъ *постоянныхъ нулей*, присоединенная функція перваго рода можетъ имѣть

еще *подвижные нули*, которыя измѣняются съ измѣненіемъ произвольныхъ коэффиціентовъ функціи.

Какъ велико число подвижныхъ нулей присоединенной функціи перваго рода?

Присоединенная функція перваго рода имѣетъ ρ произвольныхъ коэффиціентовъ; эти коэффиціенты можно опредѣлить, такъ чтобы функція обращалась въ нуль въ $\rho-1$ точкахъ.

Допустимъ, что число подвижныхъ нулей присоединенной функціи перваго рода не превосходитъ $\rho-1$. Опредѣлимъ коэффиціенты этой функціи, такъ чтобы она обращалась въ нуль въ $\rho-2$ точкахъ: $(a_j, b_j)_1^{\rho-2}$. Общее выраженіе такой функціи содержитъ два произвольныхъ коэффиціента:

$$A\varphi(x, y) + A'\varphi'(x, y).$$

Функціи $\varphi(x, y)$ и $\varphi'(x, y)$ имѣютъ $\rho-2$ общихъ нулей; кромѣ того, каждая изъ функцій, согласно допущенію, имѣетъ еще одинъ нуль. Если наше допущеніе вѣрно, то функція:

$$\frac{\varphi'(x, y)}{\varphi(x, y)}$$

должна имѣть только одну безконечность. Но этого быть не можетъ, такъ какъ въ такомъ случаѣ уравненіе (1) было бы уникурсальнымъ (§ 7), слѣдовательно не было бы ни интегралов перваго рода, ни присоединенныхъ функцій перваго рода. Отсюда заключаемъ, что число подвижныхъ нулей присоединенной функціи перваго рода превосходитъ $\rho-1$.

Въ § 13 было показано, что главная функція имѣетъ $\rho+1$ произвольныхъ безконечностей. Рѣшимъ здѣсь вопросъ: существуетъ ли такая алгебраическая функція, которая имѣетъ ρ или менѣе безконечностей. Если такая функція существуетъ, то она можетъ быть только частнымъ случаемъ главной функціи, когда произвольные параметры принимаютъ нѣкоторыя частныя значенія. Возьмемъ главную функцію:

$$P_{x, y; \alpha, \beta}(a, b, a_j, b_j)_1^{\rho} = P_{x, y; \alpha, \beta}(a, b) - \sum_{i=1}^{i=\rho} P_{x, y; \alpha, \beta}(a_i, b_i)\, \varphi_i(a, b, a_j, b_j)_1^{\rho}. \qquad (67)$$

Она обращается въ безконечность въ $\rho+1$ произвольныхъ точкахъ: (a, b), $(a_j, b_j)_1^{\rho}$. Посмотримъ, при какихъ условіяхъ эта функція не будетъ зависить отъ послѣдней точки (a_ρ, b_ρ).

Присоединенная функція перваго рода

$$\varphi_\rho(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{}} b_j)$$

имѣетъ $\rho-1$ подвижныхъ нулей въ точкахъ $(a_j, \overset{\rho-1}{\underset{1}{}} b_j)$. По доказанному выше эта функція можетъ имѣть еще другіе подвижные нули. Поэтому мы всегда можемъ опредѣлить точку (a, b), такъ чтобы она не совпадала ни съ одною изъ точекъ $(a_j, \overset{\rho-1}{\underset{1}{}} b_j)$, и чтобы

$$\varphi_\rho(a, b, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{}} b_j) = 0. \tag{68}$$

Если удовлетворяется это условіе, то въ выраженіи (67) послѣдній членъ исчезаетъ, и мы можемъ написать:

$$P_{x,y;\,\alpha\,\beta}(a, b, a_j, \overset{\rho-1}{\underset{1}{}} b_j) = P_{x,y;\,\alpha,\beta}(a, b) - \sum_{i=1}^{i=\rho-1} P_{x,y;\,\alpha,\beta}(a_i, b_i)\, \varphi_i(a, b, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{}} b_j). \tag{69}$$

Такъ образованная функція обращается въ безконечность въ ρ точкахъ: (a, b), $(a_j, \overset{\rho-1}{\underset{1}{}} b_j)$, при чемъ эти точки будутъ нулями одной и той же присоединенной функціи перваго рода (68). Отсюда мы приходимъ къ слѣдующимъ двумъ заключеніямъ:

Если для уравненія ранга ρ нѣкоторая алгебраическая функція имѣетъ ρ безконечностей перваго порядка въ нѣкоторыхъ точкахъ, то эти точки будутъ нулями одной и той же присоединенной функціи перваго рода.

Для уравненія ранга ρ нельзя составить такой алгебраической функціи, которая обращалась бы въ безконечности перваго порядка въ ρ (или въ меньшемъ числѣ) произвольныхъ точкахъ.

Разсмотримъ произведеніе:

$$P_{x,y;\,\alpha,\beta}(a, b, a_j, \overset{\rho-1}{\underset{1}{}} b_j)\, \varphi_\rho(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{}} b_j).$$

Первый множитель обращается въ безконечность въ ρ точкахъ: (a, b), $(a_j, \overset{\rho-1}{\underset{1}{}} b_j)$; второй множитель въ тѣхъ же точкахъ обращается въ нуль. Слѣдовательно произведеніе остается конечнымъ во всѣхъ конечныхъ точкахъ уравненія (1). Такая функція, по доказанному въ § 6, приводится къ цѣлой функціи. Легко замѣтить, что эта функція будетъ присоединенною

перваго рода. Означивъ произведеніе чрезъ $\varphi(x, y)$, получимъ:

$$P(a, b, a_j, b_j) = \frac{\varphi(x, y)}{\varphi_\rho(x, y)}.$$
$$x, y; \alpha, \beta \quad 1$$

Отсюда приходимъ къ слѣдующему заключенію:

Если рангъ уравненія (1) ***равенъ*** ρ, ***то алгебраическая функція, имѣющая*** ρ ***(или менѣе) безконечностей, приводится къ отношенію двухъ присоединенныхъ функцій перваго рода.***

Обратная теорема также имѣетъ мѣсто:

Если нѣкоторая присоединенная функція перваго рода обращается въ нули въ ρ ***точкахъ, то всегда можно составить такую алгебраическую функцію, которая обращалась бы въ безконечности въ тѣхъ же*** ρ ***точкахъ (во всѣхъ или въ нѣкоторыхъ) и другихъ безконечностей не имѣла бы.***

На основаніи доказанныхъ теоремъ, мы можемъ теперь рѣшить вопросъ о числѣ подвижныхъ нулей присоединенной функціи перваго рода и показать, что это число равно $2\rho-2$.

Положимъ, что число подвижныхъ нулей присоединенной функціи перваго рода менѣе $2\rho-2$. Опредѣлимъ присоединенную функцію $\varphi(x, y)$, такъ чтобы она обращалась въ нули въ $\rho-1$ произвольныхъ точкахъ:

$$(a_j, b_j). \qquad (70)$$
$$1$$

Кромѣ этихъ нулей, функція $\varphi(x, y)$ будетъ имѣть еще другіе нули:

$$(\alpha_j, \beta_j). \qquad (71)$$
$$1$$

Число μ этихъ нулей, согласно нашему допущенію, не превзойдетъ $\rho-2$. Въ такомъ случаѣ мы можемъ опредѣлить двѣ или болѣе присоединенныхъ функцій перваго рода, такъ чтобы каждая изъ нихъ обращалась въ нули въ точкахъ (71). Одна изъ этихъ функцій будетъ $\varphi(x, y)$; означимъ другую функцію чрезъ $\varphi'(x, y)$. Алгебраическая функція:

$$\frac{\varphi'(x, y)}{\varphi(x, y)}$$

имѣетъ $\rho-1$ произвольныхъ безконечностей (70).

Итакъ допустивъ, что число подвижныхъ нулей присоединенной функціи перваго рода менѣе $2\rho-2$, мы придемъ къ такой алгебраической функціи, которая имѣетъ $\rho-1$ произвольныхъ безконечностей, что противорѣчитъ доказанной выше теоремѣ.

Положимъ, что число подвижныхъ нулей присоединенной функціи перваго рода превосходитъ $2p-2$. Опредѣлимъ присоединенную функцію $\varphi(x, y)$, такъ чтобы она обращалась въ нули въ $p-1$ произвольныхъ точкахъ (70). Кромѣ этихъ нулей, функція $\varphi(x, y)$ будетъ имѣть еще другіе нули (71). Число этихъ послѣднихъ нулей, согласно сдѣланному предположенію, будетъ не менѣе p. Выберемъ изъ системы (71) p точекъ:

$$(x_j, y_j)_1^p. \tag{72}$$

По данной выше теоремѣ, мы всегда можемъ составить такую алгебраическую функцію, которая обращается въ безконечности въ точкахъ (72) и другихъ безконечностей не имѣетъ. Такая функція выражается отношеніемъ двухъ присоединенныхъ функцій перваго рода:

$$\frac{\varphi'(x, y)}{\varphi(x, y)}$$

Если это послѣднее выраженіе, кромѣ точекъ (72), другихъ безконечностей не имѣетъ, то обѣ присоединенныя функціи, $\varphi(x, y)$ и $\varphi'(x, y)$, должны обращаться въ нули въ $p-1$ произвольныхъ точкахъ (70). Но въ такомъ случаѣ, мы можемъ составить такую присоединенную функцію перваго рода, которая обращается въ нуль въ $p-1$ произвольныхъ точекъ (70) и еще въ одной произвольной точкѣ (a_p, b_p). Такая функція будетъ:

$$\varphi(a_p, b_p)\,\varphi'(x, y) - \varphi'(a_p, b_p)\,\varphi(x, y).$$

Итакъ допустивъ, что число подвижныхъ нулей присоединенной функціи перваго рода превосходитъ $2p-2$, мы придемъ къ такой присоединенной функціи перваго рода, которая обращается въ нули въ p основныхъ точкахъ, что противорѣчитъ доказанному въ § 9.

Сопоставляя два послѣднихъ результата, мы приходимъ къ слѣдующему заключенію:

Число подвижныхъ нулей присоединенной функціи перваго рода равно $2p-2$.

16.

Число нулей присоединенной функціи третьяго рода.

Присоединенная функція третьяго рода обращается въ нули въ каждой кратной точкѣ, но кромѣ этихъ постоянныхъ нулей, эта функція можетъ имѣть еще подвижные нули.

Присоединенная функція третьяго рода, имѣющая данныя безконечности, въ своемъ выраженіи (49) содержитъ ρ произвольныхъ коэффиціентовъ, которые могутъ быть выбраны, такъ чтобы функція обращалась въ нули въ ρ данныхъ точкахъ; но кромѣ этихъ подвижныхъ нулей, функція можетъ имѣть еще и другіе подвижные нули. Докажемъ, что число всѣхъ подвижныхъ нулей равно 2ρ.

Присоединенная функція третьяго рода:

$$P(x, y, \overset{\rho}{\underset{1}{a_j, b_j}}). \qquad (50)$$
$$\xi, \eta; \alpha, \beta$$

имѣетъ нули въ ρ точкахъ:

$$(\overset{\rho}{\underset{1}{a_j, b_j}}). \qquad (73)$$

Положимъ, что кромѣ этихъ нулей, функція (50) имѣетъ нули еще въ μ точкахъ:

$$(\overset{\mu}{\underset{1}{a'_j, b'_j}}) \qquad (74)$$

Допустимъ, что число всѣхъ подвижныхъ нулей присоединенной функціи третьяго рода менѣе 2ρ, т. е. $\mu \leqq \rho - 1$. Будетъ теперь составлять присоединенную функцію третьяго рода, такъ чтобы она имѣла безконечности въ точкахъ: (ξ, η), (α, β) и нули въ μ точкахъ (74). Число произвольныхъ коэффиціентовъ функціи превосходитъ число условій. Поэтому, кромѣ функціи (50), мы можемъ составить еще другую присоединенную функцію третьяго рода:

$$P'(x, y),$$
$$\xi, \eta; \alpha, \beta$$

которая обратится въ безконечности въ точкахъ (ξ, η), (α, β) и въ нули въ точкахъ (74). Въ такомъ случаѣ алгебраическая функція

$$P'(x, y) : P(x, y, \overset{\rho}{\underset{1}{a_j, b_j}}).$$
$$\xi, \eta; \alpha, \beta \qquad \xi, \eta; \alpha, \beta$$

обратится въ безконечность въ ρ произвольныхъ точкахъ (73) и другихъ безконечностей не имѣетъ. Но такой функціи, какъ было показано въ § 15, не существуетъ; слѣдовательно наше предположеніе невѣрно, т. е. число подвижныхъ нулей присоединенной функціи третьяго рода не можетъ быть менѣе 2ρ.

Прежде чѣмъ перейти къ дальнѣйшему изслѣдованію, замѣтимъ, что присоединенная функція третьяго рода съ данными безконечностями вполнѣ

опредѣляется, за исключеніемъ цостояннаго множителя, если даны ея нули въ ρ точкахъ, *выбранныхъ произвольно*. Значитъ нельзя составить двухъ различныхъ присоединенныхъ функцій третьяго рода, которое имѣли бы тѣ же безконечности и нули въ тѣхъ же ρ произвольныхъ точкахъ (73).

Допустимъ теперь, что число подвижныхъ нулей присоединенной функціи третьяго рода превосходитъ 2ρ, т. е. $\mu \geqq \rho + 1$. Въ такомъ случаѣ изъ системы точекъ (74) выберемъ $\rho + 1$ точекъ:

$$\underset{1}{\overset{\rho+1}{(a'_j, b'_j)}}. \tag{75}$$

Составимъ главную функцію (§ 14), которая обращалась бы въ безконечности въ этихъ точкахъ,

$$\underset{x, y; \gamma, \delta}{P'}\underset{2}{\overset{\rho+1}{(a', b', a'_j, b'_j)}}$$

Разсмотримъ теперь произведеніе:

$$\underset{\xi, \eta; \alpha, \beta}{P}\underset{1}{\overset{\rho}{(x, y, a_j, b_j)}} \cdot \underset{x, y; \gamma, \delta}{P'}\underset{2}{\overset{\rho+1}{(a, b, a'_j, b'_j)}}. \tag{76}$$

Эта функція въ точкахъ (75) конечна, въ точкахъ (73) обращается въ нули, въ точкахъ (η, ξ), (α, β) въ безконечности. Сверхъ того легко замѣтить, что эта функція присоединенная. Такимъ образомъ, кромѣ функціи (50), мы нашли еще другую присоединенную функцію третьяго рода съ тѣми же безконечностями и съ нулями въ тѣхъ же ρ произвольныхъ точкахъ (73). Но такой результатъ противорѣчитъ данной выше теоремѣ; слѣдовательно наше предположеніе невѣрно, т. е. число подвижныхъ нулей присоединенной функціи третьяго рода не можетъ превзойти 2ρ.

Сопоставляя два найденныхъ результата, мы приходимъ къ слѣдующему заключенію:

Число подвижныхъ нулей присоединенной функціи третьяго рода равно 2ρ.

17.

Интегралы и присоединенныя функціи второго рода.

Отъ присоединенной функціи третьяго рода:

$$\underset{\xi, \eta; \alpha, \beta}{P}\underset{1}{\overset{\rho}{(x, y, a_j, b_j)}}. \tag{50}$$

возьмемъ производную (§ 5) по измѣняемости точки (ξ, η),

$$D_{\xi, \eta;\ \xi, \eta;\ \alpha, \beta} P(x, y, a_j, b_j)_1^{\rho} \tag{77}$$

Покажемъ, что это выраженіе не зависитъ отъ второго параметра (α, β). Для этой цѣли возьмемъ тождество (53 § 12):

$$P(x, y, a_j, b_j)_{\xi, \eta;\ \alpha, \beta}^{\rho}{}_1 = P(x, y, a_j, b_j)_{\xi, \eta;\ \gamma, \delta}^{\rho}{}_1 - P(x, y, a_j, b_j)_{\alpha, \beta;\ \gamma, \delta}^{\rho}{}_1.$$

Второй членъ во второй части не зависитъ отъ точки (ξ, η); поэтому взявъ производныя отъ обѣихъ частей по измѣняемости точки (ξ, η), получимъ:

$$D_{\xi, \eta;\ \xi, \eta;\ \alpha, \beta} P(x, y, a_j, b_j)_1^{\rho} = D_{\xi, \eta;\ \xi, \eta;\ \gamma, \delta} P(x, y, a_j, b_j)_1^{\rho}.$$

Отсюда мы и заключаемъ, что выраженіе въ первой части не зависитъ отъ точки (α, β).

Такъ какъ функція (77) не зависитъ отъ точки (α, β), то въ выраженіи (77) эту точку можно для краткости опустить. Вдобавокъ нѣтъ нужды и точку (ξ, η) писать два раза; достаточно написать ее одинъ разъ подъ символомъ D. Такимъ образомъ функцію (77) сокращенно будемъ обозначать такъ:

$$D_{\xi, \eta} P(x, y, a_j, b_j)_1^{\rho}. \tag{78}$$

Эту функцію мы и будемъ называть *присоединенною функціей второго рода*.

Функція (50) въ точкѣ (ξ, η) обращается въ безконечность подобно функціи (§ 11):

$$\frac{1}{x-\xi} \frac{dF(x, y)}{dy}.$$

Присоединенная функція второго рода (78) въ точкѣ (ξ, η) обращается въ безконечность второго порядка, подобно функціи:

$$D_{\xi, \eta} \frac{1}{x-\xi} \frac{dF(x, y)}{dx} = \frac{1}{(x-\xi)^2} \frac{dF(x, y)}{dy} \frac{dF(\xi, \eta)}{d\eta}.$$

Интегралъ, имѣющій алгебраическія безконечности, но неимѣющій логариѳмическихъ безконечностей, принято называть *интеграломъ второго рода*. Общее выраженіе такого интеграла съ одною безконечностью въ

точкѣ (ξ, η) будетъ:

$$\int_{\xi, \eta} D\, P(x, y, a_j, b_j) \frac{dx}{\frac{dF(x, y)}{dy}}.$$

Этотъ интегралъ въ точкѣ (ξ, η) обращается въ безконечность перваго порядка подобно функціи:

$$\int \frac{dx}{(x-\xi)^2} \frac{dF(\xi, \eta)}{d\eta} = -\frac{1}{x-\xi} \frac{dF(\xi, \eta)}{d\eta}.$$

Присоединенная функція третьяго рода (50), разсматриваемая какъ функція параметра (ξ, η), въ точкѣ (a_i, b_i) обращается въ безконечность перваго порядка подобно функціи (51 § 13):

$$\frac{\varphi_i(x, y, a_j, b_j)}{\xi - a_i} \frac{dF(a_i, b_i)}{db_i}.$$

Присоединенная функція второго рода (78), разсматриваемая какъ функція параметра (ξ, η), въ той же точкѣ (a_i, b_i) обращается въ безконечность второго порядка подобно функціи:

$$D_{\xi, \eta} \frac{\varphi_i(x, y, a_j, b_j)}{\xi - a_i} \frac{dF(a_i, b_i}{db_i} = -\frac{\varphi_i(x, y, a_j, b_j)}{(\xi - a_i)^2} \frac{dF(\xi, \eta)}{d\eta} \frac{dF(a_i, b_i}{db_i}.$$

Отсюда слѣдуетъ, что выраженіе

$$D_{\xi, \eta} P(x, y, a_j, b_j) + \frac{\varphi_i(x, y, a_i, b_i)}{(\xi - a_i)^2} \frac{dF(\xi, \eta)}{d\eta} \frac{dF(a_i, b_i)}{db_i}$$

не обращается въ безконечность, если точка (ξ, η) совпадаетъ съ точкою (a_i, b_i). Положимъ, что въ послѣднемъ выраженіи точка (ξ, η) совпадаетъ съ точкою (a_i, b_i); въ результатѣ получимъ нѣкоторую функцію, для которой введемъ особое обозначеніе:

$$\left| D_{\xi, \eta} P(x, y, a_j, b_j) + \frac{\varphi_i(x, y, a_i, b_i)}{(\xi - a_i)^2} \frac{dF(\xi, \eta)}{d\eta} \frac{dF(a_i, b_i)}{db_i} \right|_{\substack{\xi = a_i \\ \eta = b_i}} = W_i(x, y. \quad (79)$$

Разсмотримъ далѣе слѣдующее выраженіе:

$$D_{\xi, \eta} P(x, y, a_j, b_j) + \frac{\varphi_i(x, y, a_j, b_j)}{(\xi - a_i)^2} \frac{dF(\xi, \eta)}{d\eta} \frac{dF(a_i, b_i)}{db_i} -$$

$$- \frac{1}{(x-\xi)^2} \frac{dF(x, y)}{dy} \frac{dF(\xi, \eta)}{d\eta}.$$

Это выраженіе обращается въ нуль, если точка (x, y) совпадаетъ съ точкою (a_i, b_i). Но такъ какъ этотъ результатъ (т. е. нуль) не зависитъ отъ точки (ξ, η), то мы предварительно заставимъ эту точку совпасть съ точкою (a_i, b_i), и уже потомъ помѣстимъ точку (x, y) въ положеніе (a_i, b_i); въ результатѣ получимъ нуль. Если точка (ξ, η) совпадаетъ съ точкою (a_i, b_i), то послѣднее выраженіе на основаніи равенства (79) принимаетъ форму:

$$W_i(x, y) - \frac{1}{(x-a_i)} \frac{dF(x, y)}{dy} \frac{dF(a_i, b_i)}{db_i}.$$

Положимъ здѣсь $x=a_i$, $y=b_i$; въ результатѣ, какъ сказано выше, получимъ нуль,

$$\left| W_i(x, y) - \frac{1}{(x-a_i)^2} \frac{dF(x, y)}{dy} \frac{dF(a_i, b_i)}{db_i} \right|_{\substack{x=a_i \\ y=b_i}} = 0. \qquad (80)$$

Изъ опредѣленія функціи $W_i(x, y)$ формулою (79), слѣдуетъ, что эта функція будетъ присоединенною функціей. Эта функція въ точкѣ (a_i, b_i), какъ это слѣдуетъ изъ равенства (80), обращается въ безконечность второго порядка подобно функціи:

$$\frac{1}{(x-a_i)^2} \frac{dF(x, y)}{dy} \frac{dF(a_i, b_i)}{db_i}.$$

Въ остальныхъ основныхъ точкахъ функція $W_i(x, y)$, какъ это слѣдуетъ изъ ея опредѣленія по формулѣ (79), обращается въ нули. Отсюда слѣдуетъ, что функція $W_i(x, y)$ есть присоединенная функція второго рода, обращающаяся въ безконечность второго порядка въ одной основной точкѣ (a_i, b_i) и въ нули въ остальныхъ основныхъ точкахъ. Опредѣленную такимъ образомъ функцію назовемъ *основною присоединенною функціей второго рода.* Число такихъ функцій равно ρ.

Интегралъ:

$$\int W_i(x, y) \frac{dx}{\frac{dF(x, y)}{dy}}$$

будемъ называть *основнымъ интеграломъ второго рода;* онъ обращается въ точкѣ (a_i, b_i) въ безконечность перваго порядка подобно функціи:

$$-\frac{1}{x-a_i} \frac{dF(a_i, b_i)}{db_i}.$$

Число основныхъ интеграловъ второго рода равно ρ.

18.

Тождество Вейерштрасса.

Покажемъ, что выраженіе:

$$\underset{x,y}{D}\,P(\xi,\eta,a_j,{}_1^{\rho}b_j)+\sum_{i=1}^{i=\rho}W_i(x,y)\,\varphi_i(\xi,\eta,a_j,{}_1^{\rho}b_j)-$$
$$-\underset{\xi,\eta}{D}\,P(x,y,a_j,{}_1^{\rho}b_j)-\sum_{i=1}^{i=\rho}W_i(\xi,\eta)\,\varphi_i(x,y,a_j,{}_1^{\rho}b_j) \qquad (81)$$

тождественно обращается въ нуль. Прежде всего замѣтимъ, что это выраженіе представляетъ присоединенную функцію точки (x, y). Дѣйствительно всѣ члены, за исключеніемъ перваго, суть присоединенныя функціи; что же касается перваго члена, то по формулѣ (19 § 5) найдемъ:

$$\int \underset{x,y}{D}\,P(\xi,\eta,a_j,{}_1^{\rho}b_j)\,\frac{dx}{\dfrac{dF(x,y)}{dy}}=\underset{x,y;\,\alpha,\beta}{P}(\xi,\eta,a_j,{}_1^{\rho}b_j).$$

Это выраженіе дѣйствительно не обращается въ безконечность ни въ безконечно удаленныхъ точкахъ, ни въ кратныхъ точкахъ.

Итакъ, все выраженіе (81) представляетъ присоединенную функцію; докажемъ теперь, что это функція перваго рода. Для этой цѣли нужно показать, что выраженіе (81) во всѣхъ конечныхъ точкахъ не обращается въ безконечность.

Выраженіе (81) можетъ обратиться въ безконечность только въ точкѣ (ξ, η) и въ основныхъ точкахъ.

Въ точкѣ (ξ, η) въ безконечность могутъ обратиться два члена выраженія (81):

$$\underset{x,y}{D}\,P(\xi,\eta,a_j,{}_1^{\rho}b_j),\quad \underset{\xi,\eta}{D}\,P(x,y,a_j,{}_1^{\rho}b_j).$$

Изъ послѣдняго § слѣдуетъ, что эти двѣ функціи въ точкѣ (ξ, η) обращаются въ безкочечность подобнымъ образомъ, слѣдовательно разность этихъ функцій остается конечною въ точкѣ (ξ, η).

Въ основной точкѣ (a_i, b_i) въ безконечность обращаются слѣдующіе два члена выраженія (81):

$$\underset{x,y}{D}\,P(\xi,\eta,a_j,{}_1^{\rho}b_j),+W_i(x,y)\,\varphi_i(\xi,\eta,a_j,{}_1^{\rho}b_j).$$

Изъ послѣдняго § опять слѣдуетъ, что эти два члена въ точкѣ (a_i, b_i) обращаются въ безконечность противоположнымъ образомъ; слѣдовательно ихъ сумма въ той же точкѣ не обращается въ безконечность.

Итакъ выраженіе (81) можетъ быть только присоединенною функціей перваго рода. Остается теперь показать, что эта функція тождественно превращается въ нуль; для чего достаточно показать, что она въ каждой основной точкѣ обращается въ нуль (§ 9).

Въ точкѣ (a_i', b_i) всѣ члены выраженія (81) обращаются въ нули, кромѣ трехъ слѣдующихъ:

$$\underset{x,y}{D}\, P(\xi, \eta_1, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}) + W_i(x, y)\, \varphi_i(\xi, \eta, b_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}) - W_i(\xi, \eta)\, \varphi_i(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}).$$

Но это выраженіе можетъ быть представлено въ слѣдующей формѣ:

$$\underset{x,y}{D}\, P(\xi, \eta_1, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}) + \frac{\varphi_i(\xi, \eta_1, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}})}{(x-a_i)^2} \frac{dF(x, y)}{dy} \frac{dF(a_i, b_i)}{db_i} +$$

$$+ \left\{ W_i(x, y) - \frac{1}{(x-a_i)^2} \frac{dF(x, y)}{dy} \frac{dF(a_i, b_i)}{db_i} \right\} \varphi_i(\xi, \eta, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}) -$$

$$- W_i(\xi, \eta)\, \varphi_i(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}).$$

Положимъ здѣсь $x = a_i$, $y = b_i$; принявъ во вниманіе равенства (79) и (80), въ результатѣ получимъ нуль,

Отсюда слѣдуетъ, что выраженіе (81) тождественно превращается въ нуль.

19.

Функція Вейерштрасса.

Разсмотримъ слѣдующую функцію:

$$W(x, y \mid \xi, \eta) = \underset{\xi, \eta}{D}\, P(x, y, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}) + \sum_{i=1}^{i=\rho} W_i(\xi, \eta)\, \varphi_i(x, y, a_j, b_j). \qquad (82)$$

Это будетъ присоединенная функція второго рода, обращающаяся въ точкѣ (ξ, η_1) въ безконечность подобно функціи:

$$\frac{1}{(x-\xi)^2} \frac{dF(x, y)}{dy} \frac{dF(\xi, \eta)}{d\eta}.$$

Изъ доказаннаго выше тождества (81) вытекаетъ:

$$W(x, y \mid \xi, \eta) = W(\xi, \eta \mid x, y). \tag{83}$$

Отсюда слѣдуетъ, что *функція Вейерштрасса не измѣняется при перестановкѣ аргумента съ параметромъ.*

Положивъ въ формулѣ (82) $x=a_i$, $y=b_i$, получимъ:

$$W(a_i, b_i \mid \xi, \eta) = W_i(\xi, \eta).$$

Отсюда на основаніи тождества (83) имѣемъ также:

$$W(x, y \mid a_i, b_i) = W_i(x, y). \tag{84}$$

Отсюда заключаемъ, что основныя присоединенныя функціи второго рода получаются, если въ функціи Вейерштрасса заставимъ точку (ξ, η) совпадать съ каждою основною точкою.

Покажемъ здѣсь одну зависимость между функціями Вейерштрасса. Но прежде найдемъ зависимость между присоединенными функціями второго рода, отнесенными къ различнымъ системамъ основныхъ точекъ.

Двѣ присоединенныя функціи второго рода, обращающіяся въ одной и той же точкѣ (ξ, η) въ безконечность подобнымъ образомъ, могутъ отличаться только на присоединенную функцію перваго рода; слѣдовательно

$$\underset{\xi, \eta}{D}\, P(x, y, \overset{\rho}{\underset{1}{a_j}}, \beta_j) = \underset{\xi, \eta}{D}\, P(x, y, \overset{\rho}{\underset{1}{a_j}}, b_j) + \sum_{k=i}^{k=\rho} A_k \varphi_k(x, y, \overset{\rho}{\underset{1}{a_j}}, \beta_j).$$

Для опредѣленія коэффиціентовъ положимъ $x=\alpha_k$, $y=\beta_k$; получимъ:

$$0 = \underset{\xi, \eta}{D}\, P(\alpha_k, \beta_k, \overset{\rho}{\underset{1}{a_j}}, b_j) + A_k = 0.$$

Подставивъ найденныя значенія коэффиціентовъ, получимъ:

$$\underset{\xi, \eta}{D}\, P(x, y, \overset{\rho}{\underset{1}{a_j}}, b_j) = \underset{\xi, \eta}{D}\, P(x, y, \overset{\rho}{\underset{1}{a_j}}, b_j) - \sum_{k=1}^{k=\rho} \underset{\xi, \eta}{D}\, P(\alpha_k, \beta_k, \overset{\rho}{\underset{1}{a_j}}, b_j)\, \varphi_k(x, y\, \overset{\rho}{\underset{1}{a_j}}, \beta_j). \tag{85}$$

Такъ выражается зависимость между присоединенными функціями второго рода, отнесенными къ разнымъ системамъ основныхъ точекъ.

Положимъ теперь въ формулѣ (82) $x=\alpha_k$, $y=\beta_k$; получимъ:

$$W(\alpha_k, \beta_k \mid \xi, \eta) = \underset{\xi, \eta}{D}\, P(\alpha_k, \beta_k, \overset{\rho}{\underset{1}{a_j}}, b_j) + \sum_{i=1}^{i=\rho} W_i(\xi, \eta)\, \varphi_i(\alpha_k, \beta_k, \overset{\rho}{\underset{1}{a_j}}, b_j).$$

Умножимъ обѣ части на $\varphi_k(x, y, \alpha_j, \overset{\rho}{\underset{1}{\beta_j}})$, возьмемъ сумму отъ $k=1$ до $k=\rho$ и вычтемъ изъ равенства (82). Если примемъ во вниманіе тождество (85), а также тождество (38 § 9), то въ результатѣ получимъ:

$$W(x, y \mid \xi, \eta) - \sum_{k=1}^{k=\rho} W(\alpha_k, \beta_k, \mid \xi, \eta)\, \varphi_k(x, y, \alpha_j, \overset{\rho}{\underset{1}{\beta_j}}) = D_{\xi, \eta}\, P(x, y, \alpha_j, \overset{\circ}{\underset{1}{\beta_j}}). \quad (86)$$

Въ этомъ послѣднемъ тождествѣ система точекъ (α_j, β_j) произвольна.

Въ § 18 было показано, что основная присоединенная функція второго порядка во всѣхъ основныхъ точкахъ, кромѣ одной, обращается въ нули; поэтому изъ равенства (84) находимъ

$$W(a_k, b_k \mid a_i, b_i) = 0, \quad (87)$$

если $k \gtrless i$.

Примѣчаніе. Существенныя свойства функціи Вейерштрасса заключаются въ двухъ тождествахъ (83 и 86). Эти тождества не измѣнятся, когда мы къ функціи Вейерштрасса прибавимъ присоединенную функцію перваго рода, симметричную относительно точекъ (x, y) и (ξ, η),

$$\sum C_{ik}\, \varphi_i(x, y)\, \varphi_k(\xi, \eta),$$

гдѣ $C_{ik} = C_{ki}$, Но въ такомъ случаѣ равенство (87) уже не будетъ имѣть мѣста.

20.

Обратныя главныя функціи.

Главная функція (§ 13):

$$P(a, b, a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}) \quad (60)$$
$$x, y;\ \alpha, \beta$$

имѣетъ $\rho + 1$ безконечностей въ точкахъ:

$$(a, b),\ (a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{a_j}}). \quad (88)$$

Эта функція должна имѣть столько же нулей; одинъ изъ этихъ нулей будеоъ (α, β). Пусть нули функціи (60) будутъ:

$$(\alpha, \beta),\ (\alpha_j, \overset{\rho}{\underset{1}{\beta_j}}). \quad (89)$$

Разсмотримъ теперь такую главную функцію:

$$\underset{x,\,y;\,a,\,b}{P}(\alpha,\,\beta,\,\alpha_j,\,\overset{\rho}{\beta_j}). \tag{90}$$

Безконечности этой функціи будутъ въ точкахъ (89), а одинъ нуль въ точкѣ $(a,\,b)$. Еслибъ нули функціи (90) не совпадали съ точками (88), то произведеніе:

$$\underset{x,\,y;\,\alpha,\,\beta}{P}(a,\,b,\,a_j,\,\overset{\rho}{\underset{1}{b_j}}),\quad \underset{x,\,y;\,a,\,b}{P}(\alpha,\,\beta,\,\alpha_j,\,\overset{\rho}{\underset{1}{\beta_j}}). \tag{91}$$

давало бы такую функцію, которая имѣетъ ρ или менѣе безконечностей въ основныхъ точкахъ и другихъ безконечностей не имѣетъ; но такой функціи не существуетъ (§ 15). Отсюда слѣдуетъ, что нули функціи (90) должны быть въ точкахъ (88). Двѣ функціи (60) и (90), обладающія такимъ свойствомъ, что нули одной функціи будутъ безконечностями другой и обратно, назовемъ *обратными функціями*.

Произведеніе двухъ обратныхъ функцій не имѣетъ ни безконечностей, ни нулей, слѣдовательно не должно зависѣть отъ перемѣнной точки $(x,\,y)$.

Такъ какъ выраженіе (91) не зависитъ отъ перемѣнной точки $(x,\,y)$, то можемъ совмѣстить эту точку съ точкою $(\alpha,\,\beta)$; но въ такомъ случаѣ имѣемъ неопредѣленное выраженіе: $0\,.\,\infty$. Для нахожденія истиннаго значенія этой неопредѣленности первый множитель раздѣлимъ, а второй умножимъ на $(x-\alpha)$:

$$\frac{\underset{x,\,y;\,\alpha,\,\beta}{P}(a,\,b,\,a_j,\,\overset{\rho}{\underset{1}{b_j}})}{x-\alpha}\,.\,(x-\alpha)\,\underset{x,\,y;\,a,\,b}{P}(\alpha,\,\beta,\,\alpha_j,\,\overset{\rho}{\underset{1}{\beta_j}}). \tag{92}$$

Найдемъ истинное значеніе каждаго изъ этихъ множителей въ точкѣ $(\alpha,\,\beta)$, Что касается второго множителя, то его значеніе будетъ (§ 13)

$$-\frac{dF(\alpha,\,\beta)}{d\beta}.$$

Первый множитель на основаніи тождества (53 § 12) можетъ быть представленъ въ формѣ:

$$\frac{\underset{x,\,y;\,\gamma,\,\delta}{P}(a,\,b,\,a_j,\,\overset{\rho}{\underset{1}{b_j}})-\underset{\alpha,\,\beta;\,\gamma,\,\delta}{P}(a,\,b,\,a_j,\,\overset{\rho}{\underset{1}{b_j}})}{x-\alpha}.$$

Если положимъ здѣсь $x=\alpha$, $y=\beta$, то все выраженіе превратится въ

полную производную по α (такъ какъ на основаніи уравненія $F(\alpha, \beta)=0$ мы должны считать β функціей α):

$$\frac{d}{d\alpha} P\begin{pmatrix} a, & b, & a_j, & b_j \\ \alpha, \beta; & \gamma, \delta & & 1 \end{pmatrix}^{\rho}.$$

Итакъ выраженіе (92) въ точкѣ (α, β) принимаетъ слѣдующее значеніе:

$$- \frac{dF(\alpha, \beta)}{d\beta} \frac{d}{d\alpha} P\begin{pmatrix} a, & b, & a_j, & b_j \\ \alpha, \beta; & \gamma, \delta & & 1 \end{pmatrix}^{\rho}.$$

Это послѣднее выраженіе превращается въ производную (§ 5) по измѣняемости точки (α, β):

$$- D_{\alpha, \beta} P\begin{pmatrix} a, & b, & a_j, & b_j \\ \alpha, \beta; & \gamma \delta & & 1 \end{pmatrix}^{\rho}.$$

Это выраженіе должно быть одинаково съ выраженіемъ (91),

$$P\begin{pmatrix} a, & b, & a_j, & b_j \\ x, y; & \alpha, \beta & & 1 \end{pmatrix}^{\rho} P\begin{pmatrix} \alpha, & \beta, & \alpha_j, & \beta_j \\ x, y. & a, & b & 1 \end{pmatrix}^{\rho} = - D_{\alpha, \beta} P\begin{pmatrix} a, & b, & a_j, & b_j \\ \alpha, \beta; & \gamma, \delta & & 1 \end{pmatrix}^{\rho}. \quad (93)$$

Если мы въ этомъ тождествѣ переставимъ точки (88) съ точками (89), то первая часть не измѣнится; слѣдовательно (см. обозначеніе § 17)

$$D_{\alpha, \beta} P(a, b, a_j, b_j)^{\rho}_{1} = D_{a, b} P(\alpha, \beta, \alpha_j, \beta_j)^{\rho}_{1}. \quad (94)$$

Двѣ системы точекъ (88 и 89), изъ которыхъ одна содержитъ безконечности, а другая нули одной и той же главной функціи, мы будемъ называть *эквивалентными системами точекъ*. Послѣднее тождество (94) представляетъ зависимость между двумя системами эквивалентныхъ точекъ.

Примемъ во вниманіе, что присоединенная функція третьяго рода съ перемѣною мѣстъ безконечностей мѣняетъ знакъ (§ 12). Поэтому вторая часть тождества (93) перемѣнитъ знакъ, если переставимъ мѣста точекъ (α, β) и (γ, δ); а такъ какъ вторая точка произвольна, то на мѣсто ея поставимъ (x, y); по раздѣленіи на первый множитель первой части получимъ:

$$D_{\alpha, \beta} \log P\begin{pmatrix} a, & b, & a_j, & b_j \\ x, y; & \alpha, \beta & & 1 \end{pmatrix}^{\rho} = P\begin{pmatrix} \alpha, & \beta, & \alpha_j, & \beta_j \\ x, y; & a, & b & 1 \end{pmatrix}^{\rho}. \quad (95)$$

Это тождество пригодится впослѣдствіи.

21.

Сокращенныя обозначенія.

Введемъ сокращенныя обозначенія.

Для основныхъ интеграловъ перваго рода:

$$\int_{x_0, y_0}^{x, y} \varphi_k(x, y, a_j, b_j) \frac{dx}{\frac{dF(x, y)}{dy}} = \int_{x_0, y_0}^{x, y}{}_k .$$

Число такихъ интеграловъ равно ρ; они конечны во всѣхъ точкахъ.

Слѣдующее выраженіе будемъ называть *нормальнымъ интеграломъ второго рода*:

$$\int_{x_0, y_0}^{x, y} W(x, y \mid \xi, \eta) \frac{dx}{\frac{dF(x, y)}{dy}} = \iint_{x_0, y_0}^{x, y}{}_{\xi, \eta} .$$

Этотъ интегралъ въ точкѣ (ξ, η) обращается въ безконечность перваго порядка подобно функціи:

$$-\frac{1}{x-\xi} \frac{dF(\xi, \eta)}{d\eta} .$$

Если совмѣстимъ точку (ξ, η) съ точкою (a_k, b_k), то послѣдній интегралъ превращается въ *основной интегралъ второго рода*:

$$\int_{x_0, y_0}^{x, y} W_k(x, y) \frac{dx}{\frac{dF(x, y)}{dy}} = \iint_{x_0, y_0}^{x, y}{}_k .$$

Этотъ интегралъ обращается въ точкѣ (a_k, b_k) въ безконечность перваго порядка подобно функціи:

$$-\frac{1}{x-a_k} \frac{dF(a_k, b_k)}{db_k} .$$

Число основныхъ интеграловъ второго рода равно ρ.

Слѣдующее выраженіе:

$$\int_{x_0, y_0}^{x, y} \cdot \int_{\xi, \eta_0}^{\xi, \eta} W(x, y \mid \xi, \eta) \frac{dx}{\frac{dF(x, y)}{dy}} \frac{d\xi}{\frac{dF(\xi, \eta)}{d\eta}} = \iiint_{x_0 y_0, \xi_0 \eta_0}^{x y, \xi \eta} ,$$

разсматриваемое какъ функція точки (x, y), будемъ считать *нормальнымъ интеграломъ третьяго рода*. Этотъ интегралъ въ точкахъ (ξ, η), (ξ_0, η_0) обращается въ безконечность подобно функціи:

$$log \frac{x-\xi}{x-\xi_0}.$$

Нормальный интегралъ третьяго рода не мѣняетъ своего значенія, если переставимъ точки (x, y) съ (ξ, η) и (x_0, y_0) съ (ξ_0, η_0).

Между нормальными интегралами второго и третьяго рода существуетъ зависимость:

$$\underset{\xi, \eta}{D} \iiint_{x_0 y_0, \xi_0, \eta_0}^{x y, \xi \eta} = \iint_{x_0 y_0}^{x y}{}_{\xi, \eta}. \tag{96}$$

Отсюда обратно

$$\iiint_{x_0 y_0, \xi_0 \eta_0}^{x y, \xi \eta} = \int_{\xi_0, \eta_0}^{\xi, \eta} \iint_{x_0 y_0}^{x y}{}_{\xi, \eta} \frac{d\xi}{\frac{dF(\xi, \eta)}{d\eta}}. \tag{97}$$

22.

Абелева теорема сложенія интеграловъ.

Возьмемъ сумму интеграловъ, подъинтегральныя функціи которыхъ одинаковы; за верхніе предѣлы примемъ безконечности нѣкоторой алгебраической функціи, а за нижніе предѣлы—нули той же функціи. Абель показалъ, что сумма такихъ интеграловъ всегда можетъ быть выражена логариѳмическими функціями чрезъ логариѳмическія безконечности интеграла и алгебраическими функціями чрезъ его алгебраическія безконечности. Мы могли бы дать самое общее доказательство теоремы Абеля; но для нашей цѣли общая теорема не имѣетъ значенія. Не слѣдуетъ безъ нужды писать лишнія формулы и доказывать такія теоремы, которыя не найдутъ себѣ примѣненія. Вотъ почему мы предпочитаемъ ограничиться частнымъ случаемъ Абелевой теоремы.

Мы предположимъ, что нашъ интегралъ

$$\int R(x, y)\, dx \tag{98}$$

принадлежитъ къ интеграламъ перваго или второго рода. Если имѣемъ интегралъ второго рода, то мы будемъ предполагать, что онъ имѣетъ

только одну безконечность въ точкѣ (ξ, η_1) подобно функціи:

$$-\frac{A}{x-\xi}\frac{dF(\xi,\ \eta)}{d\eta} = A\underset{\xi,\ \eta}{D}\log(\xi-x). \tag{99}$$

Возьмемъ произвольную раціональную функцію и приравняемъ ее новому перемѣнному:

$$R'(x,\ y) = z. \tag{100}$$

Пусть это уравненіе совмѣстно съ уравненіемъ (1) имѣетъ h рѣшеній означимъ эти рѣшенія чрезъ

$$\overset{h}{\underset{1}{(x_j,\ y_j)}}.$$

Дифференцуя уравненія (1) и (100), находимъ:

$$\frac{dF}{dx}dx + \frac{dF}{dy}dy = 0,$$

$$\frac{dR'}{dx}dx + \frac{dR'}{dy}dy = dz.$$

Отсюда

$$\frac{dx}{dz} = \frac{\dfrac{dF}{dy}}{\dfrac{dR'}{dx}\dfrac{dF}{dy} - \dfrac{dR'}{dy}\dfrac{dF}{dx}} = \theta(x,\ y).$$

Составимъ теперь слѣдующее выраженіе:

$$\sum_{i=1}^{i=h} R(x_i,\ y_i)\ \frac{dx_i}{dz};$$

распространенное на всѣ рѣшенія системы уравненій (1) и (100). Подставивъ сюда вмѣсто $\frac{dx_i}{dz}$ данное выше выраженіе, получимъ:

$$\sum_{i=1}^{i=h} R(x_i,\ y_i)\ \theta(x_i,\ y_i).$$

Это выраженіе, какъ симметрическая функція корней системы уравненій (1) и (100), должно выражаться раціонально чрезъ коэффиціенты этихъ

уравненій, т. е. раціонально черезъ перемѣнное z; поэтому

$$\sum_{i=1}^{i=h} R(x_i, y_i)\, dx_i = f(z)\, dz, \tag{101}$$

гдѣ $f(z)$ есть нѣкоторая раціональная функція.

Алгебрическая функція (100) имѣетъ h нулей и h безконечностей (§ 3); означимъ нули и безконечности этой функціи чрезъ

$$(\lambda_j, \mu_j)_1^h, \quad (\lambda'_j, \mu'_j)_1^h.$$

Возьмемъ теперь отъ обѣихъ частей равенства (101) интегралы отъ $z=0$ до $z=\infty$; получимъ:

$$\sum_{i=1}^{i=h} \int_{\lambda_i, \mu_i}^{\lambda'_i, \mu'_i} R(x, y)\, dx = \int_0^\infty f(z)\, dz \tag{102}$$

Остается теперь опредѣлить раціональную функцію $f(z)$.

Если вмѣсто z подставимъ его значеніе (100), то интегралъ $\int f(z)\, dz$ будетъ имѣть тѣ же безконечности какъ и интегралъ (98), и другихъ безконечностей имѣть не будетъ. Но интегралъ (98) обращается въ безконечность только въ одной точкѣ (ξ, η) подобно функціи (99). Эта послѣдняя функція обращается въ безконечность подобно функціи:

$$A\, D_{\xi, \eta} \log \{ R'(\xi, \eta) - R'(x, y) \}.$$

Дѣйствительно разность:

$$A\, D_{\xi, \eta} \log \{ R'(\xi, \eta) - R'(x, y) \} - A\, D_{\xi, \eta} \log (\xi - x) = A\, D_{\xi, \eta} \log \frac{R'(\xi, \eta) - R'(x, y)}{\xi - x}.$$

Въ точкѣ (ξ, η) уже не обращается въ безконечность. Отсюда слѣдуетъ, что интегралъ $\int f(z)$ обращается въ безконечность подобно функціи:

$$A\, D_{\xi, \eta} \log \{ R'(\xi, \eta) = z \} = \frac{A\, D_{\xi, \eta} R'(\xi, \eta)}{R'(\xi, \eta) - z}.$$

Но интегралъ отъ алгебраической функціи вполнѣ опредѣляется, за исключеніемъ прибавочнаго постояннаго, его безконечностями; поэтому

$$\int f(z)\, dz = A\, D_{\xi\ \eta} \log \{ R'(\xi, \eta) - z \}.$$

Отсюда находимъ:

$$\int_0^{\infty} f(z)\,dz = -\underset{\xi,\eta}{A\,D}\log R'(\xi,\eta).$$

Подставивъ это выраженіе въ формулу (102), получимъ:

$$\sum_{i=1}^{i=h}\int_{\lambda_i,\mu_i}^{\lambda'_i,\mu'_i} R(x,y)\,dx = -\underset{\xi,\eta}{A\,D}\log R'(\xi,\eta). \qquad (103)$$

Въ этомъ тождествѣ и заключается теорема Абеля для интеграла второго рода съ одною безконечностью въ точкѣ (ξ,η).

Въ случаѣ интеграла перваго рода мы должны положить $A=0$; такимъ образомъ найдемъ, принимая во вниманіе сокращенныя обозначенія § 21,

$$\sum_{i=1}^{i=h}\prod_{\lambda_i,\mu_i}^{\lambda'_i,\mu'_i}{}_k = 0; \qquad (104)$$

Сумма интеграловъ перваго рода, взятыхъ между нулями и безконечностями нѣкоторой алгебраической функціи, равна нулю.

Для нормальнаго интеграла второго рода (§ 21) нужно положить $A=1$,

$$\sum_{i=1}^{i=h}\prod_{\lambda_i,\mu_i}^{\lambda'_i,\mu_i}{}_{\xi,\eta} = -\underset{\xi,\eta}{D}\log R'(\xi,\eta). \qquad (105)$$

Примѣчаніе. Тождество (103) имѣетъ мѣсто только при томъ условіи, когда каждый интегралъ въ лѣвой части взятъ по опредѣленному пути между предѣлами. Въ самомъ дѣлѣ, если перемѣнное z измѣняется опредѣленнымъ (но произвольнымъ образомъ) между нулемъ и безконечностью, то каждое изъ рѣшеній системы уравненій (1) и (100) опишетъ опредѣленный путь; по такимъ путямъ должны быть взяты интегралы въ лѣвой части тождества (103). Но если мы произведемъ интегрованіе по другимъ путямъ (конечно между тѣми же предѣлами), то получимъ такіе интегралы, которые, какъ будетъ показано далѣе, будутъ разниться на величину *періода*. Такой періодъ, какъ увидимъ далѣе, выражается чрезъ простѣйшіе періоды ω_1, ω_2, ... слѣдующимъ образомъ:

$$\sum m_i\,\omega_i,$$

гдѣ m_1, m_2,... нѣкоторыя цѣлыя числа. Подобное выраженіе должно быть прибавлено къ одной изъ частей тождества (103).

23.

Слѣдствія изъ Абелевой теоремы сложенія интеграловъ.

Въ § 16 было доказано, что присоединенная функція третьяго рода имѣетъ 2ρ подвижныхъ нулей. Поэтому функція

$$P(x, y, \overset{\rho}{\underset{1}{\alpha_j, \beta_j}}), \qquad (106)$$
$$\alpha, \beta;\ \alpha', \beta'$$

кромѣ ρ подвижныхъ нулей

$$(\overset{\rho}{\underset{1}{\alpha_j, \beta_j}}),$$

имѣетъ еще ρ другихъ подвижныхъ нулей, означимъ ихъ чрезъ

$$(\overset{\rho}{\underset{1}{\alpha'_j, \beta'_j}}).$$

Сверхъ того эта функція имѣетъ еще нули въ каждой кратной точкѣ. Та же функція имѣетъ безконечности въ двухъ конечныхъ точкахъ (α, β), (α', β'). Кромѣ того эта функція обращается въ безконечности во всѣхъ безконечно удаленныхъ точкахъ.

Подобнымъ образомъ функція

$$P(x, y, \overset{\rho}{\underset{1}{\gamma_j, \delta_j}})$$
$$\gamma, \delta;\ \gamma', \delta'$$

имѣетъ 2ρ подвижныхъ нулей:

$$(\overset{\rho}{\underset{1}{\gamma_j, \delta_j}}),\ (\overset{\rho}{\underset{1}{\gamma'_j, \delta'_j}})$$

и двѣ подвижныя безконечности: (γ, δ), (γ', δ').

Возьмемъ слѣдующую функцію:

$$R(x, y) = \frac{P(x, y, \overset{\rho}{\underset{1}{\gamma_j, \delta_j}})}{\gamma, \delta;\ \gamma', \delta'} \Big/ \frac{P(x, y, \overset{\rho}{\underset{1}{\alpha_j, \beta_j}})}{\alpha, \beta;\ \alpha', \beta'}. \qquad (107)$$

Эта функція имѣетъ $2\rho+2$ нулей:

$$(\gamma_j, \overset{\rho}{\underset{1}{\delta}}_j), \quad (\gamma'_j, \overset{\rho}{\underset{1}{\delta}}'_j), \quad (\alpha, \beta), \quad (\alpha', \beta')$$

и $2\rho+2$ безконечностей:

$$(\alpha_j, \overset{\rho}{\underset{1}{\beta}}_j), \quad (\alpha'_j, \overset{\rho}{\underset{1}{\beta}}'_j), \quad (\gamma, \delta), \quad (\gamma', \delta').$$

Вмѣсто функціи (100) возьмемъ функцію (107); тогда тождество (103) приметъ слѣдующую форму:

$$\sum_{i=1}^{i=\rho} \int_{\gamma_i, \delta_i}^{\alpha_i, \beta_i} R(x,y)\,dx + \sum_{i=1}^{i=\rho} \int_{\gamma'_i, \delta'_i}^{\alpha'_i, \beta'_i} R(x,y)\,dx - \int_{\gamma, \delta}^{\alpha, \beta} R(x,y)\,dx -$$
$$- \int_{\gamma', \delta'}^{\alpha', \beta'} R(x,y)\,dx = A \underset{\xi, \eta}{D} \log R'(\xi, \eta).$$

Это тождество можетъ быть приведено къ слѣдующему виду:

$$\left.\begin{aligned} &\sum_{i=1}^{i=\rho} \int_{x_0, y_0}^{\alpha_i, \beta_i} R(x,y)\,dx + \sum_{i=1}^{i=\rho} \int_{x_0, y_0}^{\alpha'_i, \beta'_i} R(x,y)\,dx - \int_{x_c, y_0}^{\alpha, \beta} R(x,y)\,dx - \\ &- \int_{x_0, y_0}^{\alpha', \beta'} R(x,y)\,dx - A \underset{\xi, \eta}{D} \log P(\xi, \eta, \overset{\rho}{\underset{1}{\alpha}}_j, \overset{\rho}{\underset{1}{\beta}}_j) = \\ &= \sum_{i=1}^{i=\rho} \int_{x_0, y_0}^{\gamma_i, \delta_i} R(x,y)\,dx + \sum_{i=1}^{i=\rho} \int_{x_0, y_0}^{\gamma'_i, \delta'_i} R(x,y)\,dx - \int_{x_0, y_0}^{\gamma, \delta} R(x,y)\,dx - \\ &- \int_{x_0, y_0}^{\gamma', \delta'} R(x,y)\,dx - A \underset{\xi, \eta}{D} \log P(\xi, \eta, \gamma_j, \overset{\rho}{\underset{1}{\delta}}_j). \end{aligned}\right\} \quad (108)$$

Такъ какъ вторая часть этого тождества не зависитъ отъ параметровъ функціи (106), то и первая часть послѣ надлежащихъ приведеній не должна также зависить отъ параметровъ функціи (106).

Итакъ мы приходимъ къ слѣдующему заключенію:

Выраженіе (108) не должно зависить отъ параметровъ функціи (106).

Примѣнимъ найденный результатъ къ интеграламъ перваго рода, для чего нужно положить $A=0$. Получимъ:

$$\sum_{i=1}^{i=\rho} \prod_{k\ x_0, y_0}^{\alpha_i, \beta_i} + \sum_{i=1}^{i=\rho} \prod_{k\ x_0, y_0}^{\alpha'_i, \beta'_i} - \prod_{k\ x_c, y_0}^{\alpha, \beta} - \prod_{k\ x_0, y_0}^{\alpha', \beta'} = 2c_k. \quad (109)$$

Величина c_k, стоящая во второй части, не должна зависить отъ параметровъ функціи (106). Это нужно понимать такимъ образомъ, что съ измѣненіемъ точекъ: (α, β), (α', β'), $(\alpha_j, \overset{\rho}{\underset{1}{\beta_j}})$ значеніе c_k остается неизмѣннымъ.

Примѣнимъ найденный результатъ къ нормальному интегралу второго рода, для чего нужно положить $A = 1$. Получимъ:

$$\sum_{i=1}^{i=\rho} \prod_{x_i, y_0}^{\alpha_i, \beta_i}{}_{\xi, \eta} + \sum_{i=1}^{i=\rho} \prod_{x_0, y_0}^{\alpha'_i, \beta'_i}{}_{\xi, \eta} - \prod_{x_0, y_0}^{\alpha, \beta}{}_{\xi, \eta} - \prod_{x_0, y_0}^{\alpha', \beta'}{}_{\xi, \eta} =$$

$$= D \underset{\xi, \eta}{log} P(\xi, \eta, \alpha_j, \overset{\rho}{\underset{1}{\beta_j}}) + 2 C_{\xi, \eta}. \tag{110}$$

Во второй части этого равенства $C_{\xi, \eta}$ не зависитъ отъ параметровъ функціи (106).

Когда точка (ξ, η) совпадаетъ съ точкою (a_k, b_k), то нормальный интегралъ превращается въ основной интегралъ второго рода, и послѣднее тождество принимаетъ форму:

$$\sum_{i=1}^{i=\rho} \prod_{x_0, y_0}^{\alpha_i, \beta_i}{}_{k} + \sum_{i=1}^{i=\rho} \prod_{x_0, y_0}^{\alpha'_i, \beta'_i}{}_{k} - \prod_{x_0, y_0}^{\alpha, \beta}{}_{k} - \prod_{x_0, y_0}^{\alpha', \beta'}{}_{k} =$$

$$= D \underset{a_k, b_k}{log} P(a_k, b_k, \alpha_j, \overset{\rho}{\underset{1}{\beta_j}}) + 2 C_k . \tag{111}$$

Равенства (109), (110), (111) и постоянныя C_k и c_k, опредѣленныя этими равенствами, имѣютъ особенное значеніе въ дальнѣйшемъ изложеніи.

24.

Замкнутые обходы.

Пусть два перемѣнныхъ x и y связаны алгебрическимъ уравненіемъ (1). Если перемѣнное x опишетъ какую нибудь линію на плоскости X, то перемѣнное y опишетъ соотвѣтственную кривую на плоскости Y. Каждой точкѣ на плоскости X соотвѣтствуютъ n точекъ на плоскости Y. Совокупность двухъ соотвѣтствующихъ точекъ A и B будемъ называть *сложною точкою* и обозначать такъ: (A, B).

Совокупность двухъ перемѣнныхъ x и y, удовлетворяющихъ уравненію (1), будемъ называть *сложною перемѣнною точкою* и обозначать такъ: (x, y).

Часто для краткости мы будемъ слово „*сложный*“ пропускать; но нужно замѣтить, что раньше мы имѣли дѣло только со сложными точками, а въ дальнѣйшемъ изложеніи мы также, за рѣдкими исключеніями, будемъ говорить о сложныхъ точкахъ.

Мы будемъ всегда считать x независимымъ перемѣннымъ, а y функціей отъ x, опредѣляемой уравненіемъ (1). Эта функція имѣетъ n значеній для каждаго значенія x. Если въ какой нибудь точкѣ (a, b) нѣсколько значеній y совпадаютъ, то такую точку будемъ называть *точкою развѣтвленія*. Въ точкѣ развѣтвленія $\frac{dF}{dy}$ обращается въ нуль.

Пусть перемѣнному x соотвѣтствуютъ n значеній: $y_1, y_2, \ldots y_n$. Точкѣ A на плоскости X соотвѣтствуютъ n точекъ: $B_1, B_2, \ldots B_n$ на плоскости Y. Пусть перемѣнное x опишетъ замкнутую кривую, такъ что x, выходя изъ точки A, попадаетъ въ ту же точку A. Если замкнутая кривая не содержитъ внутри себя ни одной точки развѣтвленія, то въ области, ограниченной этою кривою, каждая вѣтвь функціи y можетъ быть разсматриваема какъ однозначная функція отъ x; поэтому каждая точка B_i, описавъ нѣкоторую замкнутую кривую, возвратится въ прежнее положеніе.

Но если замкнутая кривая, описанная перемѣннымъ x, содержитъ внутри себя одну или нѣсколько точекъ развѣтвленія, то вѣтви функціи y, описавъ нѣкоторыя кривыя, вообще не принимаютъ прежнихъ значеній, но перемѣщаются однѣ въ другія.

Всегда можно подобрать для перемѣннаго x такой замкнутый путь, чтобы любая вѣтвь y_i, описавъ соотвѣтствующій путь, превратилась въ другую данную вѣтвь y_j. Докажемъ это.

Если два данныхъ корня уравненія (1) нельзя перевести одинъ въ другой, то въ такомъ случаѣ должна существовать цѣлая группа такихъ корней: $y_1, y_2, \ldots y_k$, которые не могутъ переходить въ другіе корни, а только сами въ себя. Значитъ каждая симметрическая функція корней группы: $y_1, y_1, \ldots y_k$ не должна мѣнять своего значенія, если перемѣнное x опишетъ любую замкнутую кривую. Отсюда слѣдуетъ, что каждая симметрическая функція корней группы: $y_1, y_1, \ldots y_k$ должа быть раціональною функціей перемѣннаго y. Въ этомъ случаѣ $y_1, y_2, \ldots y_k$ будутъ корнями нѣкотораго алгебраическаго уравненія, степень котораго $k < n$, Но это возможно только въ томъ случаѣ, когда $F(x, y)$ распадается на два раціональныхъ множителя.

Итакъ, если уравненіе (1) неприводимо, то проводя перемѣнное x по разнымъ замкнутымъ кривымъ, мы можемъ каждый корень y_i перевести въ каждый другой корень y_j.

25.

Циклы и ихъ свойства.

Пусть перемѣнное x въ своей плоскости опишетъ кривую AA_1; перемѣнное y въ другой плоскости опишетъ соотвѣтственную кривую BB_1. Совокупность этихъ двухъ кривыхъ мы будемъ называть *циклом*. Сложная точка (A, B) есть начальная точка цикла, а (A_1, B_1)—конечная точка.

Всегда можно составить такой циклъ, чтобы онъ начинался въ одной данной сложной точкѣ (A, B) и кончался въ другой данной точкѣ (A_1, B_1). Докажемъ это.

Проведемъ на плоскости X произвольную кривую AA_1. Перемѣнное y въ своей плоскости опишетъ соотвѣтственную кривую, которая начнется въ точкѣ B. Пусть эта кривая окончится не въ желаемой точкѣ B_1, но въ нѣкоторой другой B_2. Проведемъ точку A_1 по замкнутому пути $A_1A'A_1$. По доказанному въ послѣднемъ §, мы можемъ этотъ замкнутый путь всегда выбрать такимъ образомъ, чтобы соотвѣтственный путь для y, начинаясь въ B_2, окончился въ B_1. Такимъ образомъ мы получимъ желаемый циклъ, состоящій изъ двухъ кривыхъ: $AA_1A'A_1$ и $BB_2B'B_1$.

Положимъ, что мы имѣемъ циклъ, состоящій изъ двухъ кривыхъ: $A_1A'A_2$ и $B_1B'B_2$. Проведемъ перемѣнное x между тѣми же точками A_1 и A_2 по другому пути $A_1A''A_2$. Положимъ, что между кривыми $A_1A'A_2$ и $A_1A''A_2$ нѣтъ точекъ развѣтвленія. Въ такомъ случаѣ, если перемѣнное x измѣняется въ области, заключенной между кривыми $A_1A'A_2$ и $A_1A''A_2$, то каждый корень y уравненія (1) будетъ однозначною функціей перемѣннаго x. Поэтому, если перемѣнное x опишетъ кривую $A_1A''A_2$, то перемѣнное y, выходя изъ точки B_1, снова попадетъ въ ту же конечную точку B_2.

Отсюда слѣдуетъ, что не измѣняя крайнихъ точекъ, мы можемъ циклъ деформировать; если только при этой деформаціи кривая на плоскости X, а также кривая на плоскости Y не переходитъ чрезъ точку развѣтвленія.

Пусть (a, b) будетъ сложною точкою развѣтвленія. Возьмемъ опять циклъ, состоящій изъ кривыхъ A_1A_2 и B_1B_2. Оставляя крайнія точки неизмѣнными, будемъ измѣнять кривую A_1A_2, такъ чтобы она неопредѣленно приближалась къ точкѣ $x = a$. Здѣсь возможны три случая.

Первый случай. Кривая B_1B_2 не будетъ приближаться къ точкѣ $y = b$. Въ такомъ случаѣ сложная точка (a, b) будетъ *несущественною* точкою развѣтвленія для разсматриваемаго цикла. Если кривая A_1A_2 перешагнетъ точку $x = a$, то на другой плоскости точка $y = b$ не перейдетъ на другую сторону кривой B_1B_2. Поэтому перемѣнное y, выходя изъ точки B_1, опять попадетъ въ ту же конечную точку B_2.

Итакъ, не измѣняя крайнихъ точекъ, можно циклъ деформировать, такъ что при этомъ несущественная точка развѣтвленія на плоскости X можетъ переходить съ одной стороны кривой на другую.

Второй случай. Въ двухъ послѣднихъ случаяхъ мы предположимъ, что кривая $B_1 B_2$ также неопредѣленно приближается къ точкѣ $y = b$. Пусть кривая $A_1 A_2$ перешагнетъ точку $x = a$. Предположимъ, что перемѣнное y, выходя изъ точки B_1, снова попадетъ въ ту же конечную точку B_2. Въ такомъ случаѣ точка (a, b) будетъ либо такою кратною точкой, въ которой вѣтви функціи y будутъ независимы одна отъ другой, т. е. не переходятъ одна въ другую; либо точка (a, b) будетъ точкою развѣтвленія, но опять несущественною для разсматриваемаго цикла.

Третій случай. Пусть кривая $A_1 A_2$ перешагнетъ точку $x = a$. Можетъ случиться, что перемѣнное y, выходя изъ точки B_1, уже не попадетъ въ точку B_2, но въ нѣкоторую другую точку. Въ такомъ случаѣ точка (a, b) будетъ *существенною* точкою развѣтвленія для разсматриваемаго цикла.

Итакъ, при деформаціи цикла, не измѣняя его крайнихъ точекъ, каждая существенная точка развѣтвленія на плоскости X не переходитъ съ одной стороны кривой на другую.

Если крайнія точки цикла совпадаютъ, то получимъ *замкнутый циклъ*.

Всякій циклъ имѣетъ направленіе. Если мы пойдемъ по направленію цикла, то будемъ различать правую — положительную сторону и лѣвую — отрицательную сторону.

Каждый замкнутый циклъ мы можемъ деформировать, передвигая его границы; при чемъ ни одна существенная точка развѣтвленія не перейдетъ съ одной стороны кривой на другую.

Два замкнутыхъ цикла будемъ считать тождественными, если они внутри себя заключаютъ однѣ и тѣ же существенныя точки развѣтвленія. Такіе циклы могутъ быть деформированы одинъ въ другой.

Замкнутый циклъ, не заключающій внутри себя ни одной существенной точки развѣтвленія, будемъ считать *нулевымъ цикломъ*. Такой циклъ деформированіемъ можетъ быть приведенъ въ одну точку.

Замкнутый циклъ, заключающій внутри себя всѣ существенныя точки развѣтвленія, также слѣдуетъ считать нулевымъ цикломъ; ибо такой циклъ чрезъ безконечно удаленную точку, можетъ быть деформированъ въ одну точку.

Пусть даны два цикла; они состоятъ изъ двухъ кривыхъ на плоскости X и двухъ кривыхъ на плоскости Y. Пусть кривыя на плоскости X пересѣкаются въ точкѣ A. Далѣе возможны два случая. *Первый случай*: кривыя на плоскости Y пересѣкаются въ соотвѣтственной точкѣ B. *Вто-*

рой случай: кривыя на плоскости Y не пересѣкаются въ одной соотвѣтственной точкѣ, но проходятъ чрезъ двѣ точки B_1 и B_2, соотвѣтственныя точкѣ A. Въ первомъ случаѣ мы будемъ говорить, что два цикла имѣютъ общую сложную точку (A, B), т. е. пересѣкаются. Во второмъ случаѣ два цикла общей сложной точки не имѣютъ, т. е. не пересѣкаются.

Два замкнутыхъ цикла могутъ имѣть либо одну общую сложную точку, либо нѣсколько, либо вовсе не пересѣкаются.

Два цикла могутъ имѣть общую границу; но деформированіемъ мы всегда можемъ достигнуть того, чтобы циклы не имѣли общей границы.

Пусть два цикла имѣютъ общую сложную точку. Положимъ, что слѣдуя по направленію перваго цикла, пересѣкая второй циклъ, мы переходимъ съ правой стороны второго цикла на лѣвую. Въ такомъ случаѣ, слѣдуя по направленію второго цикла, мы пересѣчемъ первый циклъ съ лѣва на право. Отсюда слѣдуетъ, что *два цикла всегда пересѣкаютъ другъ друга невдинаковымъ образомъ.*

26.

Преобразованіе замкнутыхъ цикловъ.

Сложеніе и вычитаніе цикловъ. Чтобы сложить два замкнутыхъ цикла, поступаемъ слѣдующимъ образомъ. Беремъ на двухъ циклахъ двѣ произвольныя сложныя точки (A_1, B_1) и (A_2, B_2) и соединяемъ ихъ цикломъ, что возможно по доказанному въ послѣднемъ §. Заставимъ сложную перемѣнную точку (x, y) проходить по первому циклу въ положительномъ направленіи отъ какой нибудь начальной точки (A, B) до точки (A_1, B_1); потомъ отъ этой точки по промежуточному циклу до точки (A_2, B_2); далѣе по второму циклу въ положительномъ направленіи до той же точки (A_2, B_2); потомъ отъ этой точки по промежуточному циклу до точки (A_1, B_1); наконецъ по первому циклу до начальной точки (A, B). Въ результатѣ мы получимъ замкнутый циклъ, равный суммѣ двухъ замкнутыхъ цикловъ. При вычитаніи цикловъ нужно второй циклъ проходить въ обратномъ направленіи.

Если замкнутый циклъ пересѣкается вторымъ цикломъ въ двухъ сложныхъ точкахъ, то первый циклъ распадается на два замкнутыхъ цикла. Въ самомъ дѣлѣ, между двумя сложными точками имѣемъ двѣ вѣтви перваго замкнутаго цикла; означимъ ихъ, считая ихъ направленіе отъ первой точки до второй, чрезъ S и S'; сверхъ того, между тѣми же точками имѣемъ вѣтвь второго цикла, означимъ ее чрезъ T. Имѣемъ тождество:

$$S - S' = (S - T) + (T - S'),$$

которое и показываетъ, что замкнутый циклъ распадается на два замкнутыхъ цикла съ общею границею T.

Такимъ образомъ замкнутые циклы, пересѣкающіеся болѣе чѣмъ въ одной сложной точкѣ, могутъ быть разложены на простѣйшіе замкнутые циклы. Эти послѣдніе циклы могутъ имѣть общую границу; но послѣ нѣкоторой деформаціи общая граница исчезаетъ.

Разлагая указаннымъ способомъ замкнутые циклы на простѣйшіе, мы всегда придемъ къ системѣ замкнутыхъ цикловъ, обладающихъ слѣдующимъ свойствомъ: *два любыхъ замкнутыхъ цикла либо вовсе не пересѣкаются, либо пересѣкаются только въ одной сложной точкѣ.*

Положимъ, что мы имѣемъ два замкнутыхъ цикла, каждый изъ которыхъ пересѣкается третьимъ цикломъ въ одной сложной точкѣ. Положимъ, что третій циклъ пересѣкаетъ первые два *одинаковымъ образомъ*. Соединимъ два цикла вѣтвью третьяго цикла, заключенною между точками пересѣченія, и возьмемъ сумму и разность первыхъ двухъ цикловъ по указанному выше правилу. Разность цикловъ даетъ такой замкнутый циклъ, который съ третьимъ цикломъ не будетъ имѣть ни одной общей сложной точки. Сумма же цикловъ даетъ такой сложный циклъ, который съ третьимъ цикломъ будетъ имѣть двѣ общія точки; но такой циклъ, какъ было показано выше, разбивается на два простѣйшихъ цикла. Если первые два цикла пересѣкаются третьимъ *неодинаковымъ образомъ*, то разность цикловъ даетъ такой циклъ, который съ третьимъ цикломъ имѣетъ двѣ общія точки; но такой циклъ опять распадается на два простѣйшихъ цикла. Итакъ, если два замкнутыхъ цикла пересѣкаются третьимъ, то такіе два цикла могутъ быть разложены на три или болѣе простѣйшихъ замкнутыхъ цикловъ.

Деформируя указаннымъ способомъ систему замкнутыхъ цикловъ, мы всегда можемъ получить систему цикловъ, обладающую слѣдующимъ свойствомъ:

Каждый замкнутый циклъ системы либо вовсе не пересѣкается остальными циклами, либо пересѣкается только однимъ цикломъ въ одной сложной точкѣ.

Далѣе будетъ показано, что для уравненія (1) ранга ρ всегда существуютъ ρ паръ независимыхъ замкнутыхъ цикловъ, обладающихъ слѣдующимъ свойствомъ: замкнутые циклы каждой пары пересѣкаются въ одной сложной точкѣ, замкнутые циклы разныхъ паръ не пересѣкаются.

Замкнутые циклы будутъ независимы, если никакая комбинація этихъ цикловъ не даетъ нулевого цикла.

27.

Интегралы по замкнутымъ цикламъ. Случай, когда всѣ періоды обращаются въ нули.

Если возьмемъ интегралъ отъ алгебраической функціи по замкнутому циклу, то въ результатѣ получимъ нѣкоторую величину вообще отличную отъ нуля.

Величину интеграла, взятого по замкнутому циклу, принято называть *періодомъ интеграла*.

Періодъ интеграла не зависитъ отъ деформаціи цикла.

Всякій интегралъ имѣетъ столько періодовъ, сколько существуетъ независимыхъ замкнутыхъ цикловъ. Нѣкоторые изъ этихъ періодовъ могутъ обращаться въ нули.

Интегралъ третьяго рода, кромѣ циклическихъ періодовъ, имѣетъ еще особые періоды, которые получаются, если возьмемъ интегралъ по нулевому циклу около каждой логариѳмической безконечности.

Можетъ случиться, что періоды нѣкотораго интеграла по всѣмъ замкнутымъ цикламъ обращаются въ нули. Въ такомъ случаѣ неопредѣленный интегралъ можетъ быть найденъ въ конечномъ видѣ, и приведется къ алгебраической функціи. Покажемъ это. Но вмѣсто этой теоремы докажемъ болѣе общую.

Подъ алгебраическою функціей мы подразумѣваемъ нѣкоторую раціональную функцію двухъ перемѣнныхъ, связанныхъ алгебраическимъ уравненіемъ (1). Такая функція для каждой сложной точки (x, y) имѣетъ одно опредѣленное значеніе, и въ этомъ смыслѣ будетъ однозначною функціей.

Теперь мы покажемъ, что и обратное заключеніе также вѣрно, т. е. мы желаемъ доказать теорему:

Функція $\Phi(x, y)$, имѣющая въ каждой точкѣ (x, y) одно опредѣленное значеніе, выражается раціонально чрезъ перемѣнныя x и y.

Функція $\Phi(x, y)$ при данномъ значеніи x можетъ имѣть только n значеній:

$$\Phi(x, y_1),\ \Phi(x, y_2), \ldots \Phi(x, y_n),$$

гдѣ $y_1, y_2, \ldots y_n$ суть корни уравненія (1). Выраженіе:

$$\sum_{i=1}^{i=n} \Phi(x, y_i)\, y_i^{\,k}$$

представляетъ однозначную функцію перемѣннаго x, не имѣющую существенно особенныхъ точекъ. Но такая функція есть раціональная; означимъ ее чрезъ $f_k(x)$,

$$\sum_{i=1}^{i=n} \Phi(x, y_i)\, y_i{}^k = f_k(x), \tag{112}$$

Если мы положимъ здѣсь $k = o, 1, 2, \ldots n-1$, то получимъ n уравненій; изъ которыхъ опредѣлимъ $\Phi(x, y_j)$. Подобныя уравненія часто встрѣчаются въ алгебрѣ; рѣшаются онѣ слѣдующимъ образомъ:

Умножимъ уравненіе (112) на неопредѣленный множитель M_k и возьмемъ сумму отъ $k = o$ до $k = n-1$; получимъ:

$$\sum_{i=1}^{i=n} \Phi(x, y_i)\, \psi(y_i) = \sum_{k=o}^{k=n-1} M_k f_k(x), \tag{113}$$

гдѣ подъ функціей $\psi(y)$ подразумѣвается слѣдующее выраженіе:

$$\psi(y) = M_0 + M_1 y + \ldots + M_{n-1}\, y^{n-1}.$$

Коэффиціенты функціи $\psi(y)$ произвольны; выберемъ ихъ такъ, чтобы

$$\psi(y) = \frac{F(x, y) - F(x, y_j)}{y - y_j}.$$

Въ такомъ случаѣ въ первой части уравненія (113) исчезнутъ всѣ члены, кромѣ одного, и мы получимъ:

$$\frac{dF(x, y_j)}{dy_j}\ \Phi(x, y_j) = \sum_{k=o}^{k=n-1} M_k f_k(x).$$

Отсюда мы заключаемъ, что функція $\Phi(x, y_j)$ дѣйствительно опредѣляется какъ раціональная функція отъ x и y_j.

Положимъ теперь, что періоды нѣкотораго интеграла по всѣмъ замкнутымъ цикламъ обращаются въ нули. Значитъ, если точка (x, y) опишетъ замкнутый циклъ, то интегралъ не получитъ никакого приращенія; слѣдовательно интегралъ въ каждой точкѣ (x, y) имѣетъ одно опредѣленное значеніе. По доказанной выше теоремѣ, такой интегралъ долженъ выражаться раціонально чрезъ x и y.

28.

Обращеніе Абелевой теоремы сложенія интегралов.

Въ § 22 было показано, что сумма интегралов перваго рода, взятыхъ между нулями и безконечностями алгебраической функціи, обращается въ нуль,

$$\sum_{i=1}^{i=h} \int_{\lambda_i,\ \mu_i}^{\lambda'_i,\ \mu'_i}{}_k = 0. \tag{104}$$

Докажемъ здѣсь обратную теорему. Положимъ, что уравненіе (104) имѣетъ мѣсто для каждаго интеграла перваго рода. Нужно доказать, что существуетъ такая алгебраическая функція, нули которой суть нижніе предѣлы, а безконечности—верхніе предѣлы.

Разсмотримъ функцію

$$\Phi(x, y) = \sum_{i=1}^{i=h} \int_{\lambda_i,\ \mu_i}^{\lambda'_i,\ \mu'_i} \frac{P(\xi, \eta, a_j, b_j^{\rho})}{x, y;\ a, b} \cdot \frac{d\xi}{\dfrac{dF(\xi, \eta)}{d\eta}}.$$

Эта функція обращается въ безконечность (§ 11), если точка (x, y) совпадаетъ съ однимъ изъ предѣловъ. При верхнихъ предѣлахъ эта функція обращается въ безконечность подобно функціи:

$$log\,(x - \lambda'_1)\ (x - \lambda'_2)\ \ldots\ (x - \lambda'_h);$$

при нижнихъ подобно функціи:

$$-\,log\,(x - \lambda_1)\ (x - \lambda_2)\ \ldots\ (x - \lambda_h).$$

Далѣе подъинтегральная функція

$$\frac{P(\xi, \eta, a_j, b_j)}{x, y;\ a, b}$$

обращается въ основной точкѣ (a_k, b_k) въ безконечность (§ 13) подобно функціи:

$$\frac{\varphi_k(\xi, \eta)}{x - a_k}\ \frac{dF(a_k, b_k)}{db_k}.$$

Слѣдовательно функція $\Phi(x, y)$ въ основной точкѣ (a_k, b_k) можетъ обратиться въ безконечность подобно функціи:

$$\frac{1}{x - a_k}\ \frac{dF(a_k, b_k)}{db_k} \sum_{i=1}^{i=h} \int_{\lambda_i,\ \mu_i}^{\lambda'_i,\ \mu'_i}{}_k.$$

Но это выраженіе, согласно данному условію, обращается въ нуль.

Итакъ $\Phi(x, y)$ обращается въ безконечность только въ томъ случаѣ, когда точка (x, y) совпадаетъ съ однимъ изъ предѣловъ,—въ безконечность подобно функціи:

$$log \frac{(x-\lambda_1')\ (x-\lambda_2')\ldots(x-\lambda'_h)}{(x-\lambda_1)\ (x-\lambda_2)\ldots(x-\lambda_h)}.$$

Отсюда слѣдуетъ: если точка (x, y) опишетъ замкнутый циклъ, содержащій нѣкоторыя изъ предѣльныхъ точекъ, то функція $\Phi(x, y)$ получитъ приращеніе $2m\pi\sqrt{-1}$, гдѣ m—нѣкоторое цѣлое число. Другихъ періодовъ функція $\Phi(x, y)$ не имѣетъ.

Если теперь положимъ

$$R(x, y) = e^{-\Phi(x, y)},$$

то и получимъ искомую раціональную функцію. Въ самомъ дѣлѣ эта функція въ каждой точкѣ (x, y) принимаетъ только одно опредѣленное значеніе, и потому должна выражаться раціонально чрезъ x и y, какъ было доказано въ послѣднемъ §. Кромѣ того, эта функція обращается въ нули перваго порядка въ точкахъ $(\lambda_j, \underset{1}{\overset{h}{\mu_j}})$ и въ безконечности перваго порядка въ точкахъ $(\lambda'_j, \underset{1}{\overset{h}{\mu'_j}})$.

29.

Зависимости между періодами.

Въ § 27 было показано, что интегралъ отъ алгебраической функціи имѣетъ столько періодовъ, какъ велико число независимыхъ замкнутыхъ цикловъ. Покажемъ здѣсь, что это число не можетъ быть менѣе 2ρ.

Возьмемъ ρ основныхъ интеграловъ перваго рода и ρ основныхъ интеграловъ второго рода (§ 21), умножимъ ихъ на произвольные множители и сложимъ; получимъ:

$$\sum_{i=1}^{i=\rho} A_i \int_{x_0, y_0}^{x, y}{}_i + \sum_{i=1}^{i=\rho} B_i \prod_{x_0, y_0}^{x, y}{}_i. \qquad (114)$$

Если число независимыхъ замкнутыхъ цикловъ менѣе 2ρ, то постоянныя A и B можно подобрать такъ, чтобы всѣ періоды выраженія (114) были равны нулямъ. Но въ такомъ случаѣ выраженіе (114), какъ было доказано въ § 27, было бы раціональною функціей отъ x и y. Слѣдовательно мы имѣли бы такую алгебраическую функцію, которая обращается въ

безконечность въ ρ или въ меньшемъ числѣ произвольныхъ точекъ $(a_j, b_j)_1^\rho$, что противорѣчитъ § 15,

Итакъ, число независимыхъ замкнутыхъ цикловъ не можетъ быть менѣе 2ρ.

Возьмемъ тождество Вейерштрасса (81 § 18):

$$\underset{x,\,y}{D}\,P(\xi,\eta)+\sum_{i=1}^{i=\rho}W_i(x,y)\,\varphi_i(\xi,\eta)=\underset{\xi,\,\eta}{D}\,P(x,y)+\sum_{i=1}^{i=\rho}W_i(\xi,\eta)\,\varphi_i(x,y).$$

Умножимъ каждый членъ на $d\xi$: $\dfrac{dF(\xi,\eta)}{d\eta}$ и возьмемъ интегралы; принявъ во вниманіе сокращенныя обозначенія § 21, получимъ:

$$\underset{x,y}{D}\int_{\xi_0,\,\eta_0}^{\xi,\,\eta}P(\xi,\eta)\,\frac{d\xi}{\dfrac{dF(\xi,\eta)}{d\eta}}=\sum_{i=1}^{i=\rho}\left\{\varphi_i(x,y)\prod_{\xi_0,\,\eta_0}^{\xi,\,\eta}{}_i-W_i(x,y)\prod_{\xi_0,\,\eta_0}^{\xi,\,\eta}{}_i\right\}+\underset{\xi,\,\eta;\,\xi_0,\,\eta_0}{P(x,y)}. \tag{115}$$

Проведемъ точку (ξ,η) по замкнутому циклу Ω_k; означимъ періоды интегралов перваго рода чрезъ ω_{ik} и второго чрезъ τ_{ik}; означимъ періодъ интеграла:

$$\int_{\xi_0,\,\eta_0}^{\xi,\,\eta}\underset{x,y;\,a,b}{P(\xi,\eta)}\,\frac{d\xi}{\dfrac{dF(\xi,\eta)}{d\eta}} \tag{116}$$

чрезъ $\Omega(x,y)_k$. Замѣтимъ далѣе, что раціональная функція

$$\underset{\xi,\,\eta;\,\xi_0,\,\eta_0}{P(x,y)}$$

не получитъ приращенія, когда точка (ξ,η) опишетъ замкнутый циклъ. Сравнивъ приращенія въ обѣихъ частяхъ тождества (115), получимъ:

$$\underset{x,y}{D}\,\Omega(x,y)_k=\sum_{i=1}^{i=\rho}\left\{\tau_{ik}\,\varphi_i(x,y)-\omega_{ik}\,W_i(x,y)\right\}. \tag{117}$$

Умножимъ обѣ части послѣдняго тождества на dx: $\dfrac{dF(x,y)}{dy}$ и возьмемъ интегралы; получимъ:

$$\Omega(x,y)_k-\Omega(x_0,y_0)_k=\sum_{i=1}^{i=\rho}\left\{\tau_{ik}\prod_{x_0,\,y_0}^{x,\,y}{}_i-\omega_{ik}\prod_{x_0,\,y_0}^{x,\,y}{}_i\right\}. \tag{118}$$

Отсюда мы видимъ, что функція $\Omega(x, y)_k$ составлена изъ интеграловъ перваго и второго рода; въ раціональную функцію, какъ было показано выше, она обратиться не можетъ, Приступимъ къ изученію свойствъ этой функціи.

Функція $\Omega(x, y)_k$ есть періодъ интеграла (116), когда точка (ξ, η) описываетъ замкнутый циклъ $\mathfrak{L}_k$. Но интегралъ (116), разсматриваемый какъ функція точки (x, y), обращается въ логариѳмическую безконечность въ точкѣ (ξ, η), подобно функціи $: -log(x-\xi)$, и въ безконечность перваго порядка въ основныхъ точкахъ. Отсюда слѣдуетъ, что $\Omega(x, y)_k$ есть функція однозначная до тѣхъ поръ, пока точка (x, y) не переходитъ съ одной стороны цикла $\mathfrak{L}_k$ на другую.

Каковы значенія $\Omega(x, y)_k$ въ двухъ сосѣднихъ точкахъ, расположенныхъ на разныхъ сторонахъ замкнутаго цикла $\mathfrak{L}_k$? Рѣшимъ этотъ вопросъ.

Положимъ, что точка (x, y) находится на пути цикла $\mathfrak{L}_k$; въ такомъ случаѣ мы можемъ обойти эту точку двоякимъ образомъ, оставляя ее либо съ лѣвой, либо съ правой стороны цикла. Проводимъ циклъ $\mathfrak{L}_k$, такъ чтобы точка (x, y) находилась съ лѣвой стороны; тогда значеніе нашей функціи, т. е. періодъ интеграла (116) означимъ чрезъ $\Omega'(x, y)$. Теперь проводимъ циклъ $\mathfrak{L}_k$, такъ чтобы точка (x, y) осталась съ правой стороны; періодъ интеграла (116) по такому циклу означимъ чрезъ $\Omega''(x, y)$. Разность указанныхъ двухъ цикловъ равна нулевому циклу, описанному около точки (x, y). Отсюда слѣдуетъ, что разность

$$\Omega'(x, y) - \Omega''(x, y)$$

равна періоду интеграла (116), взятому по замкнутому нулевому циклу около точки (x, y); но этотъ періодъ равенъ $2\pi\sqrt{-1}$. Отсюда заключаемъ, что

$$\Omega'(x, y) - \Omega''(x, y) = 2\pi\sqrt{-1}.$$

Въ этомъ равенствѣ $\Omega''(x, y)$ есть значеніе нашей функціи на правой сторонѣ цикла $\mathfrak{L}_k$, и $\Omega'(x, y)$—значеніе той же функціи въ той же точкѣ на лѣвой сторонѣ цикла $\mathfrak{L}_k$.

Итакъ, если точка (x, y) переходитъ съ правой стороны цикла $\mathfrak{L}_k$ на лѣвую, то функція $\Omega(x, y)_k$ возрастаетъ на $2\pi\sqrt{-1}$.

Положимъ, что всѣ остальные замкнутые циклы не пересѣкаютъ цикла $\mathfrak{L}_k$. Въ такомъ случаѣ, если проведемъ точку (x, y) по любому изъ остальныхъ цикловъ, то функція $\Omega(x, y)_k$ останется неизмѣнною. Эта функція не получитъ приращенія и по циклу $\mathfrak{L}_k$; ибо тогда вторая часть уравненія (118) получитъ такое приращеніе, которое тождественно превращается въ нуль.

Итакъ, если циклъ Ω_h не пересѣкается никакимъ другимъ цикломъ, то функція $\Omega(x, y)_h$ не имѣетъ періодовъ. Но такая функція была бы раціональною (§ 27), обращающеюся въ безконечность въ ρ основныхъ точкахъ $(a_j, \overset{\rho}{\underset{1}{b_j}})$, что противорѣчитъ § 15. Слѣдовательно наше предположеніе невѣрно.

Отсюда заключаемъ, что произвольный замкнутый циклъ Ω_h долженъ непремѣнно пересѣкаться какимъ нибудь другимъ цикломъ.

Принявъ во вниманіе сказанное о циклахъ въ § 26, мы приходимъ къ слѣдующему заключенію:

Система независимыхъ замкнутыхъ цикловъ можетъ быть преобразована въ нѣсколько паръ цикловъ такимъ образомъ, что циклы каждой пары пересѣкаются въ одной сложной точкѣ, а циклы разныхъ паръ не пересѣкаются.

Число паръ независимыхъ замкнутыхъ цикловъ, какъ было доказано выше, не должно быть менѣе ρ.

Означимъ пару пересѣкающихся замкнутыхъ цикловъ чрезъ Ω_h и Ω'_h. Мы всегда можемъ расположить ихъ, такъ чтобы второй циклъ, пересѣкая первый, переносилъ точку съ лѣвой стороны на правую. Въ такомъ случаѣ второй циклъ, начинаясь въ нѣкоторой точкѣ, лежащей на границѣ перваго цикла съ правой его стороны, не пересѣкая перваго цикла, оканчивается въ той же точкѣ, но уже съ лѣвой стороны перваго цикла. При такомъ переносѣ точки съ правой стороны цикла Ω_h на лѣвую, функція $\Omega(x, y)$ возрастаетъ на $2\pi\sqrt{-1}$. Если мы теперь проведемъ точку (x, y) по циклу Ω'_h, то интегралы перваго и второго рода получатъ приращенія ω_{ih}, τ_{ih}, а первая часть уравненія (118)—приращеніе $2\pi\sqrt{-1}$; слѣдовательно

$$\sum_{i=1}^{i=\rho} (\tau_{ih}\,\omega'_{ik} - \omega_{ih}\,\tau'_{ik}) = 2\pi\sqrt{-1}. \qquad (119)$$

Если же проведемъ точку (x, y) по какому нибудь другому циклу, то первая часть уравненія (118) не получитъ приращенія; слѣдовательно

$$\sum_{i=1}^{i=\rho} (\tau_{ih}\,\omega'_{ik} - \omega_{ih}\,\tau'_{ik}) = 0, \quad (h \leqslant k). \qquad (120)$$

$$\sum_{i=1}^{i=\rho} (\tau_{ih}\,\omega_{ik} - \omega_{ih}\,\tau_{ik}) = 0. \qquad (121)$$

Подобнымъ образомъ найдемъ еще:

$$\sum_{i=1}^{i=\rho}{}' (\tau'_{ih}\,\omega'_{ik} - \omega'_{ih}\,\tau'_{ik}) = 0. \qquad (122)$$

Если число паръ замкнутыхъ цикловъ больше ρ, то мы примемъ пока во вниманіе только ρ паръ независимыхъ замкнутыхъ цикловъ, т. е. будемъ давать h и k значенія отъ 1 до ρ.

30.

Число независимыхъ замкнутыхъ цикловъ.

Найдемъ величину опредѣлителя:

$$\Delta = \begin{vmatrix} \omega_{11}, \ldots \omega_{\rho 1}, & \tau_{11}, \ldots \tau_{\rho 1} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots \\ \omega_{1\rho}, \ldots \omega_{\rho\rho}, & \tau_{1\rho}, \ldots \tau_{\rho\rho} \\ \omega'_{11}, \ldots \omega'_{\rho 1}, & \tau'_{11}, \ldots \tau'_{\rho 1} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots \\ \omega'_{1\rho}, \ldots \omega'_{\rho\rho}, & \tau'_{1\rho}, \ldots \tau'_{\rho\rho} \end{vmatrix} \qquad (123)$$

Раздѣлимъ этотъ опредѣлитель пополамъ горизонтальной линіей и одну половину переставимъ на мѣсто другой. Полученный опредѣлитель раздѣлимъ пополамъ вертикальною линіей и одну половину переставимъ на мѣсто другой. Послѣ такихъ перестановокъ значеніе опредѣлителя не измѣнится. Послѣ этого въ ρ послѣднихъ вертикальныхъ рядахъ измѣнимъ знаки на противоположные, отчего опредѣлитель умножится на $(-1)^\rho$.

$$(-1)^\rho \Delta = \begin{vmatrix} \tau'_{11}, \ldots \tau'_{\rho 1}, & -\omega'_{11}, \ldots -\omega'_{\rho 1}, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots \\ \tau'_{1\rho}, \ldots \tau'_{\rho\rho}, & -\omega'_{1\rho}, \ldots -\omega'_{\rho\rho}, \\ \tau_{11}, \ldots \tau_{\rho 1}, & -\omega_{11}, \ldots -\omega_{\rho 1}, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots \\ \tau_{1\rho}, \ldots \tau_{\rho\rho}, & -\omega_{1\rho}, \ldots -\omega_{\rho\rho}, \end{vmatrix}$$

Перемножимъ этихъ опредѣлителей по извѣстнымъ правиламъ перемноженія опредѣлителей. Если примемъ во вниманіе уравненія (119—122), то замѣтимъ, что въ произведеніи всѣ элементы будутъ нулями, кромѣ діагональныхъ. Каждый членъ первой половины діагональныхъ элементовъ равенъ $-2\pi\sqrt{-1}$, а каждый членъ второй половины $+2\pi\sqrt{-1}$. Такимъ

образомъ получимъ:

$$(-1)^{\rho}\Delta^2=(-1)^{\rho}(2\pi\sqrt{-1})^{2\rho}.$$

Отсюда заключаемъ, что опредѣлитель Δ не обращается въ нуль.

Теперь покажемъ, что кромѣ разсмотрѣнныхъ ρ паръ независимыхъ замкнутыхъ цикловъ, другихъ независимыхъ замкнутыхъ цикловъ быть не можетъ. Предположимъ, что существуетъ еще такой *новый* независимый замкнутый циклъ; періоды основныхъ интегралovъ перваго и второго рода относительно такого цикла означимъ чрезъ ω_i и τ_i. Этотъ циклъ не долженъ пересѣкать прежнихъ цикловъ; поэтому

$$\sum_{i=1}^{i=\rho}(\tau_{ih}\,\omega_i-\omega_{ih}\,\tau_i)=0,$$

$$\sum_{i=1}^{i=\rho}(\tau'_{ih}\,\omega_i-\omega'_{ih}\,\tau_i)=0.$$

Положивъ здѣсь $h=1, 2, \ldots \rho$, получимъ 2ρ уравненій линейныхъ однородныхъ относительно 2ρ величинъ ω_i и τ_i; а такъ какъ опредѣлитель, составленный изъ коэффиціентовъ при этихъ величинахъ, не обращается въ нуль, то необходимо $\omega_i=0$, $\tau_i=0$. Итакъ періоды основныхъ интегралovъ перваго и втораго рода относительно всякаго новаго замкнутаго цикла, независимаго отъ 2ρ прежнихъ цикловъ, обращаются въ нули.

Положимъ, что число независимыхъ замкнутыхъ цикловъ превосходитъ 2ρ. Въ послѣднемъ § было показано, что эти циклы могутъ быть расположены по парамъ такимъ образомъ, что циклы каждой пары имѣютъ одну общую точку, а циклы разныхъ паръ общей точки не имѣютъ. Итакъ, мы предполагаемъ, что кромѣ разсмотрѣнныхъ ρ паръ замкнутыхъ цикловъ, мы имѣемъ еще независимую отъ нихъ новую пару замкнутыхъ цикловъ. Замѣнимъ одну изъ прежнихъ паръ цикловъ новою парою. Опредѣлитель, составленный изъ періодовъ основныхъ интегралovъ, взятыхъ по новой системѣ 2ρ цикловъ, подобно опредѣлителю (123), какъ было только что показано, не долженъ обращаться въ нуль. Но тотъ же самый опредѣлитель обращается въ нуль; потому что въ немъ, какъ было только что показано, обращаются въ нули всѣ элементы двухъ горизонтальныхъ рядовъ, соотвѣтствующихъ двумъ новымъ цикламъ. Итакъ, допуская существованіе новой независимой пары цикловъ, мы приходимъ къ противорѣчію. Отсюда заключаемъ:

Число независимыхъ замкнутыхъ цикловъ вдвое болье ранга алгебраическаго уравненія; эти циклы могутъ быть расположены по парамъ такимъ образомъ, что циклы каждой пары имѣютъ одну общую точку, а циклы разныхъ паръ общей точки не имѣютъ.

КЪ ВОПРОСУ
О КОЛЕБАНІЯХЪ КОЛИЧЕСТВА ГЕМОГЛОБИНА КРОВИ
ПРИ БРЮШНОМЪ ТИФѢ и КРУПОЗНОЙ ПНЕВМОНІИ.
(СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ).

Изложивъ главнѣйшія теоретическія основанія спектрофотометріи и ея практическое примѣненіе въ цѣляхъ количественнаго опредѣленія гемоглобина,—считаемъ не лишнимъ привести нѣсколько замѣчаній относительно способовъ полученія крови и приготовленія годныхъ для изслѣдованія ея растворовъ. Точное и умѣлое веденіе этой части техники изслѣдованія не лишено извѣстнаго значенія для его конечныхъ результатовъ.

Необходимую для изслѣдованія кровь мы получали уколомъ, обыкновенно въ мякоть средняго пальца лѣвой руки, при помощи особой иглы, похожей по своему устройству на троакаръ,—дающей возможность регулировать глубину укола по нашему желанію *). Небольшой тонкій металлическій прямой стилетъ (сант. 10—11 дл.) оканчивается узкимъ копьевиднымъ остріемъ, 5—6 мм. дл.; на верхнемъ его концѣ, оканчивающемся пуговкообразнымъ расширеніемъ, имѣется винтовая нарѣзка на протяженіи около 1,5 сант., по которой движется металлическое колечко; на стержень надѣвается пружинка, во всю ея длину; далѣе имѣется металлическій футляръ, длиною соотвѣтственно стержню до винтовой нарѣзки, съ крышечкою, которая навинчивается на футляръ; стержень продѣвается чрезъ отверстіе въ крышечкѣ и съ пружинкою, надѣтою на нее, вдѣвается въ футляръ, и крышечка завинчивается; при обыкновенномъ положеніи острія стилета не видно, но стоитъ надавить на верхній пуговчатый конецъ инструмента, и остріе показывается изъ отверстія въ нижней части футляра, и тотчасъ, благо-

*) Впослѣдствіе мы нашли описаніе ея въ «Руководствѣ къ клинич. методамъ изслѣдованія» *Sahli* подъ именемъ иглы *Franke*.

даря пружинкѣ, вновь скрывается по отнятіи пальца. Производя уколъ, мы приставляемъ футляръ къ пальцу больнаго и быстро нажимаемъ и опускаемъ пуговку; игла, произведя уколъ, тотчасъ же механически сама собою скрывается въ футлярѣ; глубину укола мы регулируемъ установкою колечка на винтовой нарѣзкѣ стержня. Игла эта въ высшей степени удобна, уколъ производится очень быстро, любой глубины, и если острое остріе, то обыкновенно онъ почти безболѣзненный; игла также весьма удобно дезинфицируется.

При этомъ необходимо обращать вниманіе на слѣдующія обстоятельства. Уколъ долженъ быть достаточно глубокій, капля крови должна быть достаточной величины, выступать совершенно свободно,—при чемъ слѣдуетъ остерегаться даже и легкаго надавливанія, иначе примѣсь тканевой влаги легко можетъ вызвать измѣненіе состава крови. Въ тѣхъ же видахъ примѣси тканевой влаги, а также возможности наступленія свертыванія, самыя манипуляціи съ выступившею кровью должны производиться съ возможною скоростью; стеревъ первую каплю, необходимо быстро насасывать кровь въ смѣситель Потена, и тотчасъ же menstruum (обыкновенно $^1/_{10}\%$ растворъ соды) для растворенія гемоглобина.

Вопросъ о мѣстѣ и способѣ полученія крови живо интересовалъ изслѣдователей, и въ этомъ отношеніи высказано было не мало противорѣчивыхъ взглядовъ. Не вдаваясь въ подробности по этому поводу, замѣтимъ только, что большинство авторовъ примѣняютъ простой уколъ. Такого рода способы, какъ насасывающій аппаратъ, кровососныя банки и т. п., примѣнявшіеся нѣкоторыми, справедливо оставлены по своей очевидной нецѣлесообразности; они могутъ быть годны лишь тамъ, гдѣ имѣется въ виду не составъ крови, а изученіе напр. чужеядныхъ крови, полученіе культуръ и пр. Но и здѣсь б. ч. ихъ можетъ замѣнить съ большимъ успѣхомъ тотъ же уколъ.

Grawitz настоятельно рекомендуетъ пункцію венъ (предплечія), если желаютъ получить достаточное количество крови для точнаго и всесторонняго анализа, прибавляя при семъ, что методъ этотъ нисколько не тягостенъ для больныхъ; при соблюденіи должныхъ предосторожностей въ его рукахъ не имѣлъ никакихъ непріятныхъ послѣдствій, между тѣмъ кровь при этомъ дѣйствительно получается наименѣе измѣненная, при томъ прямо изъ сосуда. Конечно, противъ этого можно сдѣлать мало возраженій, хотя для повторныхъ изслѣдованій врядъ ли венесекція удобнѣе простаго укола.

Что касается выбора мѣста для укола, то въ этомъ отношеніи уже теоретически можно предположить, что содержаніе кровяныхъ тѣлецъ на различныхъ мѣстахъ капиллярной сѣти можетъ быть различно, и нѣкоторыя фактическія данныя могутъ служить тому подтвержденіемъ.

Leichtenstern произвелъ рядъ опытовъ, съ опредѣленіемъ гемоглобина (спектрофотометрически),—и получилъ слѣд.: 1) уколъ въ четырехъ различныхъ мѣстахъ мизинца лѣвой руки далъ для коэффиціента экстинкціи въ среднемъ 1,314 (max. въ сторону + и — 0,041 и 0,042); 2) два опыта съ уколомъ во всѣ пальцы руки дали max. уклоненія отъ средняго коэффиціента въ сторону + 0,426 и — 0,0510, въ другомъ случаѣ max. коэф. 1,2579, min. 1,2111; средняя ошибка отдѣльнаго наблюденія въ 3 опытахъ равна 0,0187; 4) уколъ въ различныхъ мѣстахъ туловища и конечностей далъ для коэфф. экст. max. 1,2578 (затылочная область) и min. 1,0934 (внѣшняя сторона лѣваго плеча); въ среднемъ для E изъ 12 изслѣдован. различныхъ мѣстъ 1,1766.—*Leichtenstern*, хотя и говоритъ, что отдѣльныя порціи крови, взятыя изъ различныхъ мѣстъ тѣла, даютъ только лишь сравнительно небольшія разницы, тѣмъ не менѣе онъ предостерегаетъ отъ ошибочныхъ выводовъ, и совѣтуетъ обращать вниманіе и на эти небольшія разницы, при вычисленіи конечныхъ результатовъ. Авторъ думаетъ, что большой разницы, въ содержаніи гемоглобина между кровью, взятою изъ различныхъ отдѣловъ кожной капиллярной сѣти, нѣтъ; наблюдаемая же разница обусловливается главнымъ образомъ различіемъ условій для выступленія капли крови на разныхъ мѣстахъ поверхности тѣла и потому различными количествами примѣшивающейся тканевой влаги. Естественнѣе всего по этому брать кровь тамъ, гдѣ уколъ даетъ всего легче и большую каплю.

Въ этомъ отношеніи, по словамъ проф. *Чирьева*, заслуживаетъ наибольшаго вниманія пріемъ *Buntzen*'а: уколъ ланцетомъ на внутренней поверхности губы, предварительно осушенной пропускной бумагой.

Возвращаясь къ принятому нами способу,—уколу описанною выше иглою въ мякоть пальца,—замѣтимъ, что этотъ выборъ имѣетъ тоже свои преимущества, въ виду густоты капиллярной сѣти здѣсь и нѣжности эпидермиса; лишь въ рѣдкихъ случаяхъ кожа эпидермиса была очень толста у нѣкоторыхъ субъектовъ (изъ солдатъ). Мы постоянно старались отдавать предпочтеніе среднему пальцу лѣвой руки, такъ какъ послѣдняя, такъ сказать, меньше нужна въ постоянномъ

домашнемъ обиходѣ, между тѣмъ какъ *Rollet* обращаетъ вниманіе на то, что каждый уколъ въ мякоть пальца разрушаетъ не только кровеносные сосуды, но и элементы органовъ чувствъ, осязательныя тѣльца. Принимая во вниманіе послѣднее обстоятельство, *Lacker* рекомендуетъ пользоваться для укола боковою стороною пальцевъ. *Reinert* тоже придаетъ значеніе послѣднему обстоятельству, если, какъ напр. ему, приходилось на самомъ себѣ произвесть въ теченіе 7 дней 120 уколовъ въ одинъ и тотъ же палецъ. Выборъ лѣвой руки въ этомъ отношеніи предпочтительнѣе, наконецъ у большинства людей и эпидермисъ ея нѣжнѣе (*Lacker*).

Однако мякоть пальца большинствомъ изслѣдователей признается мѣстомъ, вполнѣ пригоднымъ для того, чтобы, при достаточно глубокомъ, и не слишкомъ узкомъ уколѣ, получить большую, быстро и свободно выступающую каплю. И мы лично, при своихъ, слишкомъ 600 анализахъ крови, можемъ подтвердить это. Уже одно анатомическое строеніе кожи говоритъ въ пользу того, что глубокій уколъ гарантируетъ наименьшую примѣсь тканевой влаги, а достаточно сильное кровяное давленіе, неизбѣжно ему сопутствующее, еще болѣе уменьшаетъ ея примѣсь. *Caspary* указываетъ на вліяніе въ этомъ отношеніи скорости выступленія крови: послѣднія порціи ея всегда свѣтлѣе, «быть можетъ вслѣдствіе трудности выступленія форменныхъ элементовъ». Что же касается узости канала укола, то *Reinert* сравниваетъ условія выхода при этомъ крови съ поступленіемъ ея въ капилляры, коихъ діаметръ лишь немного превосходитъ наибольшій діаметръ кровяныхъ тѣлецъ; а для таковыхъ капилляровъ, прибавляетъ онъ, *Vierordt* могъ доказать, что они пропускаютъ гораздо больше жидкости, чѣмъ тѣлецъ.—Прибавимъ наконецъ, что у анемичныхъ особъ, и нѣкоторыхъ другихъ больныхъ, условія примѣси тканевой влаги еще болѣе облегчаются (*Stierlin*). Въ тѣхъ же видахъ мякоть пальца должна быть старательно осушена эфиромъ, что особенно важно у анемичныхъ, у которыхъ рука вообще потлива.

Что касается времени наступленія свертыванія, то, по *Nassi* и *H. Vierordt'y*, оно равно 9,28 мин. у здоровыхъ; конечно, у нѣкоторыхъ больныхъ оно можетъ сокращаться.

Все вышеизложенное наглядно говоритъ о томъ, до какой степени всѣ манипуляціи съ полученіемъ крови должны сопровождаться самою скропулезною тщательностью и аккуратностью, а также поспѣшностью, не вредящею, конечно, точности.

Для отмѣриванія крови мы пользовались обыкновенными смѣсителями Потэна, точно калибрированными, только нѣсколько большаго размѣра (около 4 куб. сант. емкостью).—Разведеніе крови обыкновенно примѣнялось 1:150 и 1:200. Растворяющею средою, по предложенію *Hüfner*'а и проф. *Чиркова*, намъ служилъ 1‰ растворъ соды, который, вообще говоря, давалъ прекрасные, совершенно прозрачные растворы. Если иногда окажутся хлопья фибрина, растворъ необходимо приготовить свѣжій. Если въ крови имѣется значительное содержаніе лейкоцитовъ, особенно напр. при левкеміи, (иногда у анемичныхъ, хлоротичныхъ и кахектическихъ больныхъ), тогда растворъ кажется нѣсколько мутноватымъ: прибавленіе по совѣту *Vierordt*'а одной капли ѣдкой щелочи совершенно устраняетъ мутность. *Leichtenstren* очень рекомендуетъ это. «Послѣ нѣсколькихъ попытокъ, говоритъ онъ, устранить мутность путемъ отстаиванія и декантаціи, фильтраціи (асбестомъ, стекляною ватою и т. п.), я рѣшился испробовать совѣтъ *Vierordt*'а прибавить минимальное количество ѣдкой щелочи къ раствору при помощи стеклянной ниточки,—и этого достаточно для совершеннаго просвѣтленія его, безъ какого бы то ни было измѣненія характерныхъ абсорбціонныхъ полосъ оксигемоглобина» (въ чемъ убѣдили его контрольные опыты у здоровыхъ). Онъ считаетъ совершенно необходимымъ такое прибавленіе чрезвычайно малыхъ количествъ щелочи, чтобы получить растворъ крови, «абсолютно свѣтлый, годный для спектрофотометріи»,—для всѣхъ растворовъ, даже такихъ, которые кажутся свѣтлыми. *Корнилова*, ещё раньше *Leichtenstern*'а производившій спектрофотометрическія наблюденія надъ кровью животныхъ различныхъ классовъ, отзывается тоже въ благопріятномъ смыслѣ на счетъ прибавленія щелочи; онъ говоритъ: «щелочь растворяетъ все, что только суспендировано въ жидкости въ самомъ мелкомъ состояніи, слѣд. фибринъ и строму кровяныхъ тѣлецъ, особенно же бѣлыхъ; съ гемоглобиномъ щелочь не вступаетъ при этомъ ни въ какое соединеніе; прибавленіе къ крови чрезвычайно малыхъ количествъ щелочи совершенно необходимо: растворъ выходитъ абсолютно прозрачнымъ». *Lacker* считаетъ такое прибавленіе необходимымъ только тогда, когда констатировано замѣтное увеличеніе числа бѣлыхъ кровяныхъ тѣлецъ.

Что касается времени, когда слѣдуетъ приступать къ изслѣдованію добытой крови,—то въ этомъ отношеніи безспорно можно

только сказать, что изслѣдованіе должно начинать въ возможной скорости, и непосредственно по полученіи переносить растворъ крови къ аппарату, въ виду возможности измѣненія ея состава. Большинство изслѣдователей такъ и поступаютъ, какъ *Leichtenstern*, *Hüfner*, *Reinert*, проф. *Чирковъ* и др.—*Reinert* говоритъ, что онъ смѣло исключаетъ всѣ постороннія примѣси къ крови (fremde Beimisichungen), если изслѣдованіе гемоглобина ведется непосредственно послѣ полученія его». *Leichtenstern*, совѣтуя какъ можно скорѣе производить всѣ манипуляціи съ добываніемъ крови (въ виду появленія свертываніа) непосредственно приступаетъ къ изслѣдованію. «Опытъ показалъ, прибавляетъ онъ, что уже двухчасоваго стоянія кровянаго раствора достаточно, чтобы получились замѣтныя различія въ содержаніи гемоглобина крови».

Мы лично признавали цѣлесообразнымъ поступать слѣд. образомъ. Такъ какъ въ каждой данной порціи крови трудно съ полною увѣренностью исключить присутствіе редуцированнаго гемоглобина,—въ зависимости, быть можетъ, отъ мѣста и глубины укола, или отъ другихъ моментовъ,—что, вообще говоря не поддается нашему контролю,—б. м. и отъ того, ближе ли къ артеріальному или венозному руслу задѣтая при уколѣ капиллярная сѣть, и такъ какъ далѣе изслѣдованіе велось всегда въ области 2-й абсорбціонной полосы оксигемоглобина, мы примѣнялн непосредственно предъ изслѣдованіемъ маленькую процедуру, которая, по видимому, позволяетъ исключить всякое присутствіе редуцированнаго гемоглобина въ подвергаемой изслѣдованію крови. А именно, мы, по совѣту пр. д. *Лаудепбаха*, пропускаемъ чрезъ растворъ крови, еще въ смѣтителѣ, струю атмосфернаго воздуха; производя свои спектрофотометрическія изслѣдованія надъ кровью собакъ, авторъ выражается слѣд. обр.: «протягиванія воздуха чрезъ растворъ крови въ теченіи 2—3 минутъ было всегда достаточно, чтобы совершенно окислить весь редуцированный гемоглобинъ, находящійся въ растворѣ». Въ этомъ авторъ убѣдился путемъ точныхъ контрольныхъ опытовъ, и мы съ своей стороны можемъ прибавить, что провѣряя заявленіе автора по отношенію къ крови нашихъ больныхъ, мы всегда могли только лишь подтвердить его справедливость: спектроскопъ въ такихъ случаяхъ не давалъ и слѣдовъ присутствія редуцированнаго гемоглобина.

Въ общемъ техника добыванія и разведенія крови сводится къ слѣдующему. Надѣвъ на короткій конецъ бѣльшаго смѣсителя Потэна

гуттаперчевую трубку, (точно градуированную), мы насасываемъ ртомъ чрезъ нее кровь до мѣтки 1; осушивъ осторожно кончикъ смѣсителя отъ приставшей снаружи къ нему крови кусочкомъ пропускной бумаги, мы тотчасъ такимъ же способомъ насасываемъ дальше $^1/_{10}\%$ растворъ соды (налитой въ небольшую плоскую чашечку) до марки напр. 201 *) (выше ампулы); отнявъ гуттаперчевую трубку и зажавъ пальцемъ отверстіе короткаго конца смѣсителя, быстро встряхиваемъ его нѣсколько разъ,—кровь тотчасъ растворяется. Растворъ, какъ упомянуто выше, долженъ быть совершенно прозрачный, безъ слѣдовъ мути и хлопьевъ фибрина. Непосредственно предъ изслѣдованіемъ протягиваемъ чрезъ растворъ струю воздуха,—что обыкновенно дѣлается слѣдующимъ образомъ. Небольшой резиновый шарикъ, съ резиновою же трубкою, надѣваемъ на длинный конецъ смѣсителя и сжатіемъ его выживаемъ немного кровяной смѣси; затѣмъ отнявъ его и сжавъ вполнѣ, надѣваемъ трубку его на короткій конецъ смѣсителя,—и ослабляемъ сжатіе баллона; воздухъ тотчасъ проходитъ чрезъ кровяную смѣсь. Если напримѣръ кровяная смѣсь полежала нѣкоторое время и гемоглобинъ отчасти редуцировался, то, протягивая описаннымъ способомъ воздухъ, замѣтимъ измѣненіе окраски смѣси, въ силу окисленія ея красящаго вещества.—Послѣ этой процедуры тотчасъ выливаемъ смѣсь въ стеклянную ванночку, стоящую уже предъ щелью аппарата, съ соблюденіемъ описанныхъ выше предосторожностей. Для этого, осушивъ короткій конецъ смѣсителя, надѣваемъ трубку баллона на его длинный конецъ, и, опустивъ коротким концомъ смѣситель въ ванночку, осторожнымъ сжатіемъ баллона выливаемъ смѣсь до надлежащаго уровня.

Въ заключеніе замѣтимъ, что работа съ кровью требуетъ, кромѣ аккуратности и терпѣнья, еще самой скропулезной чистоты и опрятности. По окончаніи изслѣдованія ванночка и особливо смѣситель должны быть тщательно вымыты; смѣситель промываемъ раза два—три дестиллированною водою (насасывая ее баллономъ), затѣмъ спиртомъ (и часто эфиромъ), и наконецъ высушиваемъ его, протягивая нѣсколько разъ струю воздуха надъ лампою. Кромѣ того чрезъ из-

*) Точное набираніе крови и раствора соды, соотвѣтственно маркамъ, требуетъ, конечно, навыка и предварительнаго упражненія въ этой маленькой операціи. Иначе можно впасть въ грубыя ошибки.

вѣстные промежутки необходимо промывать его и ѣдкимъ кали.— Нечистое содержаніе смѣсителя поведетъ лишь къ грубымъ ошибкамъ.

И такъ, спектрофотометрическое изслѣдованіе гемоглобина крови слагается изъ слѣд. моментовъ,—предполагая, что всѣ части аппарата въ исправности и николевой призмѣ дано точное и правильное положеніе, а также, что постоянныя аппарата опредѣлены.

1) Провѣрка правильности положенія спектра (по натріевому пламени, совпадающему съ 50-тымъ дѣленіемъ скалы).

2) Изоляція при помощи ширмъ въ окулярѣ того участка спектра, въ которомъ предполагаютъ вести изслѣдованіе,—обыкновенно во 2-ой абсорбціонной полосѣ гемоглобина, въ зеленомъ цвѣтѣ спектра, (между 67—69 дѣленіями скалы).

3) Провѣрка правильности установки николя и опредѣленіе угла его положенія (обыкновенно 45—46° съ минутами), при которомъ поворотъ рукоятки диска въ обѣ стороны (не менѣе 6 разъ) даетъ одинаковую свѣтлость полосокъ спектра при одинаковыхъ углахъ (съ разницею не болѣе 40 минутъ); записываніе угловъ поворота и средняго угла первичнаго положенія николя; при этомъ опредѣленіи предъ щелью аппарата предварительно ставится стекляный пріемникъ для жидкости (съ параллельными стѣнками, разстояніе между коими ровно 1 сант.).

4) Добываніе крови—уколъ въ палецъ (обыкновенно одинъ и тотъ же, средній, обыкновенно лѣвой руки), довольно глубокій, иглою *Franke*, послѣ предварительнаго обмыванія пальца (сулемою, спиртомъ и эфиромъ) и тщательнаго осушенія его.

5) Приготовленіе кровяной смѣси, въ смѣсителѣ Потена, точно калибрированномъ и провѣренномъ, въ разведеніи обыкновенно 1 : 150 — 200 (рѣже 1 : 100, 1 : 300—400); избѣгаемъ выдавливанія капли крови.

6) Пропусканіе струи воздуха чрезъ кровяную смѣсь въ смѣситель, если ведется изслѣдованіе только всего гемоглобина, имѣющагося въ крови, для окисленія могущаго быть редуцированнаго гемоглобина въ оксигемоглобинъ.

7) Выливаніе кровяной смѣси въ стекляную ванночку, стоящую предъ щелью аппарата, до уровня точнаго совпаденія мениска жидкости съ поперечною перекладиною, дѣлящею входную щель на двѣ половины, верхнюю и нижнюю

8) Вторичная установка николя,—поворотъ рукоятки диска (послѣдовательно въ обѣ стороны, не менѣе 6 разъ) до момента уравненія обоихъ спектровъ (его узкихъ полосокъ), изъ которыхъ верхній оказался затемненнымъ, вслѣдствіе поглощенія свѣта оптически дѣятельной средой, кровяной смѣсью; опредѣленіе угловъ вторичнаго стоянія николя по ноніусу (разница между отдѣльными поворотами не болѣе 40'); средній уголъ вторичнаго положенія николя.

9) Вычисленіе (предполагается, что опредѣленіе постоянной произведено раньше):

а) опредѣленіе коэффиціента ослабленія свѣта для данной изслѣдуемой кровяной смѣси, по формулѣ $E = 2(\log tg\, \alpha_1 - \log tg\, \alpha)$, равнаго удвоенной разности логариѳмовъ тангенсовъ угловъ вторичнаго и первичнаго положеній николя.

б) Опредѣленіе концентраціи и содержанія гемоглобина въ данной кровяной смѣси, по формулѣ *Vierordt*'а: $c = A.E$, равной произведенію постоянной аппарата (для 2-й полосы оксигемоглобина) на соотвѣтствующій коэффиціентъ свѣтопоглощенія.

в) Опредѣленіе содержанія гемоглобина въ цѣльной крови (обыкновенно въ граммахъ, на 100,0 цѣльной крови).

г) Если опредѣляютъ также количество редуцированнаго гемоглобина, то 6-й пунктъ выпадаетъ,—и послѣ установки николя въ 2-й полосѣ оксигемоглобина продѣлываютъ тоже самое въ полосѣ редуцированнаго гемоглобина (передвигая ширмы, или спектръ), и вычисленіе по двойной формулѣ *Vierordt*'а отдѣльно количествъ обоихъ гемоглобиновыхъ модификацій.

Такъ какъ въ нѣкорыхъ случаяхъ мы, кромѣ спектрофотометрическаго опредѣленія количества гемоглобина, изслѣдовали также количественныя отношенія форменныхъ элементовъ крови,—то считаемъ необходимымъ сказать нѣсколько словъ по поводу примѣнявшихся нами при этомъ методовъ счисленія.

Для счета форменныхъ элементовъ крови мы почти всегда пользовались счетною камерою *Malassez* Compte-globules á chambre humide gradуèe (лишь впослѣдствіе, когда нами была получена камера *Thoma-Zeiss*'а, иногда мы примѣняли и ее). Счетчикъ *Malassez* даетъ вполнѣ удовлетворительные по точности результаты,—конечно, онъ долженъ быть провѣренъ относительно правильности нанесенныхъ на немъ дѣленій сѣти и главн. обр. его высота; но на счетъ этого мы должны сослаться на спеціальныя монографіи (между прочимъ *E. Reinert*'а: «Blutkörperchenzahlung etc» S. 46). Между тѣмъ работа съ нею, по нашему мнѣнію, гораздо легче, чѣмъ съ камерою *Thoma*,—въ послѣдней главн. трудность заключается въ полученіи должной, притомъ необходимо малой величины капли смѣси, такой, чтобы при прикрытіи ея покровнымъ стекломъ, она не переходила за край циркулярнаго желобка, иначе высота ея будетъ, конечно, не 0.1 mmll. А это не всегда легко съ нашими обычными смѣсителями *Потэна*, при изготовленіи которыхъ не обращаютъ вниманія на то, чтобы кончикъ его былъдостаточно малъ и заостренъ.

Производя исчисленія, мы, по возможности, старались выполнять всѣ тѣ детальныя требованія для возможной точности результатовъ, которыя выработаны изслѣдователями, и указанія на которыя, къ сожалѣнію, лишь разбросаны по отдѣльнымъ работамъ.

При счетѣ эритроцитовъ, мы всегда сосчитывали ихъ не менѣе, чѣмъ въ 8 большихъ сѣткахъ камеры такъ, чтобы насчитать каждый разъ не меньше 2000—3000 шариковъ. Разведеніе крови (въ точно градуированномъ смѣсителѣ Потэна) мы брали почти всегда 1 : 100,—лишь рѣдко 1 : 200. Въ качествѣ консервирующей жидкости, мы

остановились на жидкости *Hayem*'а (так. наз. жидкость А,—сулемы 0,5, поваренной соли 1,0, сѣрнокислаго натра 5,0, воды 200,0), обладающей въ этомъ отношеніи нѣкоторыми несомнѣнными преимуществами, въ сравненіи съ другими, предложенными съ этою цѣлью, (а именно: жидкости *Vierordt*'а, *Welcker*'а, *Malassez, Pacini, Gowers*'а, *Potain*'а, *Löwit*'а, *Graeber*'а, *Toisson*'а, *Mayet* и др.). Уже *Vierordt* по отношенію къ консервирующей жидкости установилъ слѣд. требованія: 1) кровяныхъ тѣлецъ она не должна измѣнять, или только немного; 2) она должна препятствовать взаимному склеиванію кровяныхъ шариковъ; 3) она должна имѣть такую плотность, чтобы быстрое осѣданіе шариковъ было невозможно; 4) она не должна заключать въ себѣ никакихъ «Störende» микроскопическихъ твердыхъ составныхъ частей, которыя нарушали бы чистоту препарата и своимъ видомъ сколько нибудь симулировали тѣльца. Вообще она должна быть высокаго удѣльнаго вѣса, (жидкость *Mayet* напр. имѣетъ уд. вѣсъ около 1084), а, по *Esbach*'у, уд. вѣсъ ея долженъ быть minimum 1020—1024, такъ какъ иначе съ камерою *Hayem*'а нельзя работать (глубина ея таже, что въ камерѣ *Malassez*, 0,2 mm.),—шарики быстро осядутъ, прежде чѣмъ успѣютъ наложить покровное стекло. Жидкость *Hayem*'а, приготовленная по правиламъ химіи, имѣетъ удѣльный вѣсъ какъ разъ 1032 (*Reinert*). Хотя идеальной, удовлетворяющей всѣмъ поставленнымъ требованіямъ, жидкости мы не имѣемъ, тѣмъ не менѣе мы вполнѣ согласны съ *Reinert*'омъ, что жидкость *Hayem*'а представляетъ наиболѣе подходящія сочетанія: форменные элементы крови выступаютъ въ ней очень рельефно, форма ихъ не измѣняется (кромѣ только легкаго сморщиванія), они не только не растворяются, но сохраняются очень долго (даже болѣе сутокъ), не склеиваются и осѣдаютъ на дно камеры лишь спустя нѣкоторое время послѣ наложенія покровнаго стекла.—Нѣсколько разъ мы пробовали жидкость *Toisson*'а (воды 160,0, глицерина нейтр. 30,0, сѣрнокислаго натра 8,0, хлористаго натра 1,0, methylviolett 5B 0,025), но чрезъ нѣсколько часовъ замѣчается раствареніе эритроцитовъ, слѣд. нѣтъ гарантій въ томъ, что оно возможно и гораздо скорѣе. Между тѣмъ единственное преимущество ея,—окраска лейкоцитовъ, не имѣетъ серьезнаго значенія, такъ какъ и въ жидкости *Hayem*'а при нѣкоторомъ небольшомъ навыкѣ, ихъ весьма легко отличить, и даже отдѣльные виды, по характерному рефлексу, мѣняющемуся при поворотахъ микрометрическаго винта.

Для счета спеціально бѣлыхъ шариковъ мы примѣняли жидкость *Thoma—Ускова* (acid. acetic. $^1/_3\%$ + Natr. chlorat. $^3/_4\%$ in aq. d.) въ разведеніи 1 : 20 —22 (въ особыхъ для того капиллярахъ). Жидкость эта растворяетъ эритроциты (остается ихъ строма только) и лейкоциты выступаютъ весьма рельефно. Вначалѣ мы обыкновенно пересчитывали ихъ во всѣхъ 25 большихъ сѣткахъ камеры *Malassez*, въ 2—3 препаратахъ, а потомъ, получивъ камеру *Zeiss*'а, по полямъ зрѣнія,—по извѣстнымъ, выработаннымъ авторами пріемамъ. Вычисленіе производится такъ: опредѣляется діаметръ поля зрѣнія для даннаго окуляра и объектива по тому, сколько квадратиковъ камеры *Zeiss*'а совпадаютъ съ нимъ, а затѣмъ легко вычислить емкость цилиндрическаго пространства, при высотѣ камеры 0,1, по извѣстной геометрической формулѣ (объемъ цилиндра равенъ $= v = \pi r^2 h$). Если *a* количество лейкоцитовъ, сосчитанныхъ въ n полей зрѣнія, S—разведеніе крови, h—высота камеры, равная $0_1 1$ mm., то общее число лейкоцитовъ въ 1 кубическ. миллим. будетъ равно $Nl = \frac{a \,.\, S}{n \,.\, \pi r^2 h}$. Объемъ же самаго цилиндрическаго пространства, образуемаго даннымъ участкомъ камеры, соотвѣтственно полю зрѣнія, опредѣляется слѣд. образ.: положимъ, что при окулярѣ № 3 и объективѣ № 5 *Leitz*'а въ діаметрѣ поля зрѣнія укладывается одинадцать маленькихъ квадратиковъ камеры *Thoma—Zeiss*'а; каждая сторона такого квадратика $^1/_{20}$ милл., слѣд. діаметръ поля зрѣнія будетъ $\frac{11}{20}$ милл., а радіусъ его $\frac{11}{40}$ *); высота камеры $0_1 1$ милл., слѣд. объемъ цилиндрическаго пространства въ данномъ полѣ зрѣнія $\pi r^2 h$ будетъ $\frac{22}{7} \cdot \left(\frac{11}{40}\right)^2 \cdot \frac{1}{10}$. Если напр. въ 28 поляхъ зрѣнія сосчитано всего 363 лейкоцита, то въ 1 куб милл. крови, при разведеніи ея 1 на 22, будетъ $Nl = \frac{363 \,.\, 22 \,.\, 7 \,.\, 1600 \,.\, 10}{28 \,.\, (11)^2 \,.\, 22} = 12000$. Проф. *Thoma* считаетъ необходимымъ каждый разъ сосчитать не менѣе 200 клѣтокъ, а *Reinert* находилъ, что при счетѣ лейкоцитовъ въ 420 величина вѣроятной ошибки + 3, 8%. Впрочемъ съ детальными подробностями въ этомъ отношеніи мы должны сослаться на спеціальныя монографіи *Löwit*'а, *Rieder*'а, *Thoma*, *Гуревича* и др.

---

*) Зная размѣры поля зрѣнія, легко сосчитывать такимъ же способомъ (т. е. по полямъ зрѣнія) и пользуясь камерою Malassez,—здѣсь только, конечно, иная высота ея,—$0_1 2$ mm.

Всѣ изслѣдователи, изучавшіе измѣненія состава кровяной ткани, обыкновенно шли по двумъ различнымъ направленіямъ: одни старались на возможно бо́льшемъ количествѣ больныхъ (или здоровыхъ, смотря по цѣли, которая преслѣдовалась) изучить какую нибудь одну сторону вопроса, или нѣсколько тѣсно связанныхъ (напр. количественныя отношенія форменныхъ элементовъ крови, или ея гемоглобина, или обоихъ факторовъ вмѣстѣ). Другіе наоборотъ старались возможно всестороннѣе изучить измѣненія состава крови при томъ или другомъ болѣзненномъ состояніи, но при этомъ, по необходимости ограничивались небольшимъ количествомъ подвергнутыхъ изслѣдованію лицъ.

Очевидно, оба эти направленія не лишены извѣстныхъ достоинствъ и недостатковъ. Если въ первомъ случаѣ сравнительная многочисленность одинаковаго рода наблюденій даетъ право на нѣкоторые выводы въ этомъ отношеніи, то съ другой стороны односторонность так. сказ. наблюденій лишаетъ его той полноты и законченности, какая возможна только при всестороннемъ изученіи вопроса. Во второмъ случаѣ,—не смотря на то, что каждое отдѣльное наблюденіе отличается относительною полнотою и законченностью,—неизбѣжное при этомъ небольшое ихъ число не даетъ достаточныхъ основаній для конечныхъ заключеній. «Упрекъ, который можетъ быть сдѣланъ большинству работъ, говоритъ д-ръ *Окладныхъ*, — это ихъ отрывочность, случайность. Какъ ни важенъ самъ по себѣ каждый въ отдѣльности взятый фактъ, но онъ получаетъ силу и цѣнность только тогда, когда повторяется нѣсколько разъ въ цѣломъ рядѣ однообразныхъ случаевъ и варьируетъ съ перемѣною обстоятельствъ».

Очевидно, что идеальная постановка дѣла изученія измѣненій состава крови требуетъ соединенія въ каждомъ данномъ случаѣ обоихъ направленій изслѣдованія,—т. е. полное всестороннее изученіе

ея измѣненій на возможно большемъ количествѣ однообразныхъ, одинаковаго характера случаевъ заболѣваній.

Но каждому, кто только работалъ надъ кровью, очевидно, что рѣдко и на долю очень не многихъ выпадаютъ такія благопріятныя условія, чтобы можно было осуществить на дѣлѣ поставленныя выше требованія.—Причинъ для этого не мало, и главнѣйшая изъ нихъ кроется въ самой сути дѣла, въ самихъ методахъ изслѣдованія крови. Какъ извѣстно, методовъ изслѣдованія ея много *),—при томъ каждый изъ нихъ б. ч. требуетъ совершенно спеціальныхъ знаній, много навыка и труда и продолжительнаго упражненія для того, чтобы результаты работы заслуживали довѣрія; наконецъ, время, необходимое для производства каждаго отдѣльнаго изслѣдованія тоже въ большинствѣ случаевъ значительно и опредѣляется б. ч. часами. Какъ это ни странно, но дѣйствительно, всестороннее полное изслѣдованіе этой маленькой капли крови очень продолжительно. Счисленіе форменныхъ элементовъ крови, опредѣленіе ихъ объема и сопротивляемости вреднымъ вліяніямъ, — далѣе количества гемоглобина, удѣльнаго вѣса и щелочности цѣльной крови и сыворотки, ея кислотности (Basencapacität *Maly* и *Kraus*'а), времени наступленія свертыванія крови, изотоніи плазмы и пр.,—далѣе обширная область гистологическихъ изслѣдованій крови, паразиты ея, бактеріологическія изысканія,—и многое другое,—произвесть всѣ эти изслѣдованія въ каждомъ данномъ случаѣ, притомъ, какъ часто требуется въ цѣляхъ клиническихъ съ частою повторяемостью,—очевидно, далеко невсегда можетъ быть по силамъ одному человѣку, даже основательно знакомому со всею техникою гематологіи: одна длительность изслѣдованія является помѣхою. Мы не упоминаемъ уже о потребномъ для этого большомъ количествѣ крови и другихъ второстепенныхъ неудобствахъ.

Благопріятное рѣшеніе, въ положительномъ смыслѣ, поставленной выше проблеммы, кажется намъ, возможно, при настоящемъ положеніи дѣла, только путемъ коллективнаго труда нѣсколькихъ изслѣдователей. Только при такомъ условіи дѣйствительно вполнѣ осу-

---

*) Такъ напр. *A. Jaquet* указывая на ту роль, которую играетъ изслѣдованіе состава крови въ болѣзненныхъ состояніяхъ въ теченіе послѣднихъ 3 десятилѣтій, говоритъ, что число предложенныхъ съ этою цѣлью методовъ должно быть велико, и, судя по доступной ему литературѣ, онъ насчитываетъ ихъ «по меньшей мѣрѣ около 24».

ществимо всестороннее детальное изученіе многоразличныхъ измѣненій крови,—при чемъ очевидно, выиграло-бы и самое качество работы.—Пока же остается придерживаться какого ниб. одного изъ двухъ указанныхъ способовъ.

Согласно намѣченной нами выше цѣли,—мы тоже принуждены были остановиться на первомъ изъ помянутыхъ способовъ, т. е. пытались получить возможно большее количество цифръ для гемоглобина собственно,—по неволѣ оставляя въ сторонѣ другіе вопросы измѣненія состава крови. Несомнѣнно, что параллельное изученіе удѣльнаго вѣса крови, ея щелочности, изотоніи, микроскопическихъ измѣненій и др. представляется и очень важнымъ, и полнымъ глубокаго интереса, и продуктивнымъ въ смыслѣ конечныхъ выводовъ. Но въ тоже время, какъ мы поясним ъ далѣе, для правильнаго уясненія количественныхъ отношеній гемоглобина крови въ патологическихъ состояніяхъ крайне важно, можно сказать, безусловно необходимо большое число однородныхъ наблюденій. Иначе, по причинѣ разнообразія содержанія гемоглобина у различныхъ субъектовъ, даже и въ нормальномъ состояніи,—можно прійти къ конечнымъ выводамъ, далеко не отвѣчающимъ дѣйствительности. Дѣло еще болѣе усложняется въ состояніяхъ патологическихъ, въ силу крайняго разнообразія проявленій одной и той же нозологической формы. Конечный эффектъ данной болѣзненной формы какъ извѣстно, есть равнодѣйствующая слишкомъ многихъ силъ; если имѣть въ виду инфекціонное страданіе, то здѣсь съ одной стороны оказываютъ вліяніе индивидуальныя силы,—то, что мы называемъ степенью здоровья даннаго лица, съ другой, сила и количество инфекціи. Борьба защищающихъ силъ организма съ вредоноснымъ началомъ, въ ея конечномъ эффектѣ проявленія болѣзни, еще болѣе усложняется массой посторонних ъ внѣшнихъ вліяній,—условій жизни, питанія, психическихъ воздѣйствій и т. п.

Уже a priori можно предположить, что различный характеръ проявленій одного и того же страданія долженъ сопровождаться также и нѣкоторыми, соотвѣтственно случаю, измѣненіями состава крови. Конечно, далеко не всѣ они намъ извѣстны, но относительно нѣкоторыхъ существуютъ прочно установленные факты.

На основаніи такихъ соображеній, мы считаемъ необходимымъ, при изученіи количественныхъ отношеній гемоглобина крови,—не ограничиваться единичными наблюденіями, но стараться, на оборотъ,

изучать возможно большее количество однородныхъ случаевъ. Сравнительно не большое число наблюденій у нѣкоторыхъ изслѣдователей и было, по нашему мнѣнію, причиною тѣхъ часто противорѣчивыхъ указаній, которыя не одинъ разъ встрѣчаются въ литературѣ вопроса.

Тутъ же считаемъ не лишнимъ сказать нѣсколько словъ по поводу слѣдующаго. Мы уже упоминали, что проф. *В. В. Чирковъ* между прочимъ особенно упираетъ на то, что спектрофотометрическое опредѣленіе гемоглобина должно въ каждомъ случаѣ сопровождаться изслѣдованіемъ обѣихъ его модификацій, а также и метгемоглобина. Признавая съ своей стороны важность такого изслѣдованія, мы тѣмъ не менѣе, въ виду новизны самаго дѣла, рѣшили ограничиться изученіемъ первой такъ сказать ступени вопроса о колебаніяхъ содержанія гемоглобина крови при брюшномъ тифѣ и пневмоніи, именно общаго количества, всего гемоглобина крови, вопросъ же о томъ какъ измѣняются обѣ модификаціи гемоглобина, каждая въ отдѣльности, при названныхъ страданіяхъ,—составляетъ слѣдовательно, вторую ступень, и изученіе его составитъ предметъ нашихъ дальнѣйшихъ изысканій. Что же касается возможности появленія метгемоглобина при патологическихъ состояніяхъ, то количество его, несомнѣнно, такъ невелико, что врядъ ли можетъ оказать какое ниб. вліяніе на конечный результатъ опредѣленія. Наконецъ наша цѣль прослѣдить измѣненія количества гемоглобина т. сказ. живаго, дѣйствующаго въ экономіи огранизма,—не касаясь вопроса о томъ, въ какіе продукты распада онъ можетъ при этомъ превращаться.

Так. обр. точнѣе опредѣляя нашу задачу, мы можемъ сказать, что мы старались прослѣдить, какъ измѣняется общее количество гемоглобина крови,—не касаясь при этомъ взаимныхъ отношеній его обѣихъ модификацій,—въ теченіе и подъ вліяніемъ нѣкоторыхъ инфекціонныхъ заболѣваній, именно брюшнаго тифа и крупозной пневмоніи. Попутно при этомъ мы старались иногда опредѣлять и количество форменныхъ элементовъ крови.—Но такъ какъ полнаго параллелизма между количествомъ эритроцитовъ и красящаго ихъ начала не существуетъ (какъ это доказано многочисленными изслѣдованіями по отношенію различнаго рода заболѣваній,—что, между прочимъ, повело къ попыткамъ установить особое опредѣленіе содержанія гемоглобина въ каждомъ красномъ тѣльцѣ въ отдѣльности (напр. такъ наз. richesse d'hémoglobine Hayem'a), далѣе, въ виду того, что счисленіе форменныхъ элементовъ, опредѣленіе удѣльнаго

вѣса, щелочности крови и пр. уже и прежними авторами произведены были б. ч. способами сравнительно гораздо болѣе точными, чѣмъ обычно практикующіеся способы опредѣленія гемоглобина, мы и потому еще обратили главное наше вниманіе на послѣднее опредѣленіе.

Для уясненія упомянутыхъ измѣненій, мы пользовались, съ любезнаго разрѣшенія проф. *К. Г. Тритшеля*, богатымъ матерьяломъ его клиники въ Кіевскомъ военномъ госпиталѣ, съ декабря 1894 г.,— послѣ предварительнаго изученія методики спектрофотометріи въ физіологической лабораторіи проф. *С. И. Чирьева* подъ руководствомъ пр. доц. *Ю. П. Лауденбаха*, съ сентября 1894 года.

Брюшной тифъ.

Вопросъ объ измѣненіяхъ крови при инфекціонныхъ болѣзняхъ, особливо же при брюшномъ тифѣ и пневмоніи, какъ при однихъ изъ наиболѣе типичныхъ, частыхъ и обыденныхъ инфекцій, всегда интересовалъ пытливый умъ врача. — Блѣдность покрововъ у больныхъ и упадокъ питанія даже послѣ сравнительно нетяжелой инфекціонной формы, тотъ не рѣдко встрѣчающійся фактъ, что послѣ перенесенія тифа питаніе больнаго изъ плоховатаго прежде неожиданно рѣзко поправляется, далѣе отсутствіе въ нѣкоторыхъ случаяхъ тифа, въ начальныхъ стадіяхъ какихъ бы то ни было анатомическихъ измѣненій со стороны внутреннихъ органовъ,—часто полное несоотвѣтствіе между картиною болѣзни и степенью ея тяжести съ одной стороны и объективными данными съ другой, и многіе иные факты,— все это наглядно, повидимому, подтверждало то предположеніе, что genius morbi кроется именно здѣсь, въ той самой средѣ, которую еще съ колыбели человѣчества привыкли считать мѣстопребываніемъ души и о которой издавна сложилось изреченіе «въ крови жизнь тѣла». Тонкое чутье и наблюдательность старыхъ врачей оказались правдивы, и современная точная наука,—именно молодая еще бактеріологія дала тому блестящія подверженія и доказательства. Теперь наука идетъ уже дальше, теперь она ищетъ, какими веществами, вырабатываемыми клѣтками и циркулирующими все въ той же крови, организмъ защищается отъ того яда, который прежде всего и появляется въ крови (*Freund*, *Grosz*, *Courmont*, *Doyon*, *Кондратьевъ* и друг.).

Еще прежде, до того періода, какъ гематологія стала на твердую научную почву,—врачи отмѣчали особое измѣненіе крови при тифѣ, пневмоніи («пластическое состояніе» ея, crusta flogistica и пр.). Въ

послѣднія же три десятилѣтія эти, такъ сказать, только предположительныя данныя смѣнились точными фактическими. Слѣдя шагъ за шагомъ за усовершенствованіемъ аналитической техники,—сокровищница фактовъ обогащалось все болѣе и болѣе. Къ сожалѣнію, мы вынуждены повторить, что и по отношенію къ брюшному тифу добытые по настоящее время факты носятъ б. ч. пока только отрывочный характеръ, при томъ часто съ несомнѣнною противорѣчивостью, поэтому дальнѣйшее накопленіе ихъ безусловно необходимо. А потому и съ этой стороны, мы находимъ себѣ оправданіе присовокупить нѣсколько новыхъ данныхъ, къ имѣющимся уже, и такъ обр. съ своей стороны внести скромную лепту.

Не только біологія крови вообще, но и маленькій отдѣлъ ея,—отношеніе количественныхъ измѣненій ея гемоглобина, главнѣйшаго ингредіента эритроцитовъ и фактора обмѣна, о синтезѣ котораго, какъ выражается проф. *В. В. Подвысоцкій*, въ организмѣ вообще еще ничего опредѣленнаго неизвѣстно,—разработанъ недостаточно. Такая отрывочность и противорѣчивость имѣющихся въ наукѣ свѣдѣній относительно количественныхъ измѣненій гемоглобина при брюшномъ тифѣ еще болѣе проигрываетъ, въ отношеніи конечныхъ выводовъ, отъ того, что самое изслѣдованіе гемоглобина при этой болѣзни,—какъ о томъ мы упоминали выше, велось въ громадномъ большинствѣ случаевъ неточными методами, дающими поводъ къ различнаго рода возраженіямъ. Въ виду того, что спектрофотометрія въ настоящее время можетъ быть признана единственнымъ методомъ опредѣленія гемоглобина, удовлетворяющимъ требованіямъ строго научнаго метода,— было бы очень желательно, чтобы дальнѣйшія изысканія въ этомъ смыслѣ велись по этому методу. Выигрышъ очевиденъ: кромѣ точности, есть возможность единомѣрныхъ сравнительныхъ заключеній.

Несмотря на слишкомъ большое обиліе работъ, относящихся къ патологіи крови,—нужно однако сознаться, что большинство ихъ посвящено собственно т. наз. различнаго рода анемическимъ состояніямъ. Оно и понятно, ибо нигдѣ не сказываются такъ наглядно тѣ измѣненія, которымъ кровь вообще можетъ подвергаться, при томъ въ наиболѣе рѣзкой степени, какъ именно при этихъ анемическихъ состояніяхъ,—болѣзняхъ крови par excellence. И даже по отношенію къ гемоглобину, колебанія количествъ его наиболѣе точно изучены все при тѣхъ же болѣзняхъ крови, при различныхъ формахъ ея ма-

локровія. Мы говоримъ, понятны усилія авторовъ, ибо, понимая широко, съ чѣмъ другимъ мы можемъ имѣть дѣло, какъ не съ тѣми или иными видами доброкачественнаго или злокачественнаго малокровія. Возьмемъ ли хлорозъ, или наростающее малокровіе, возьмемъ ли левкемію, или наконецъ измѣненія крови при тифѣ, пневмоніи, лихорадкѣ, нефритѣ, голоданіи и т. п., — всюду въ общемъ повторяются измѣненія одни и тѣже. Если оставить въ сторонѣ то состояніе крови, которое носитъ названіе olygaemia vera, когда дѣло идетъ объ уменьшеніи общей массы крови, безъ нарушенія нормальнаго соотношенія нормально присущихъ ей составныхъ частей *), — то во всѣхъ перечисленныхъ состояніяхъ (за немногими возможными, конечно, исключеніями), мы видимъ одни и тѣже общіе признаки анемическаго состоянія крови, которое характеризуется обѣдненіемъ крови на счетъ бѣлка и обогащеніемъ на счетъ воды (оба эти момента всегда находятся во взаимномъ обратномъ соотношеніи); притомъ измѣненія эти опять таки касаются главнымъ образомъ ея форменныхъ элементовъ, — т. е. при анеміи кровяные шарики бѣднѣютъ бѣлкомъ и становятся богаче водою, тогда какъ сыворотка остается при этомъ совершенно неизмѣненною, или же, если измѣняется, то рѣдко и въ самой незначительной степени. Въ частности при этомъ наблюдается паденіе удѣльнаго вѣса (крови in toto, а не сыворотки, которая при самыхъ сильныхъ анемическихъ или даже гидремическихъ состояніяхъ, остается или совершенно неизмѣненною въ отношеніи ея удѣльнаго вѣса, или же онъ падаетъ слишкомъ незначительно) (*Дунинъ*), далѣе уменьшеніе содержащагося въ крови сухаго остатка, паденіе числа красныхъ кровяныхъ шариковъ и особливо содержащагося въ нихъ гемоглобина, — слѣд. рѣзкое паденіе бѣлка (и азота) крови, притомъ главн. обр. бѣлка и азота шариковъ, а не сыворотки (hypalbunaemia *Jacksch*'а). Мы не говоримъ объ особенностяхъ цир-

*) Нѣкоторые авторы отрицаютъ возможность существованія подобнаго состоянія Между тѣмъ *Slintzing* и *Gumprecht* въ послѣднее время установили особую форму анемін съ неизмѣненнымъ составомъ крови, (у молодыхъ субъектовъ съ блѣдною кожею и слизистыми, головокруженіемъ, muches volants и другими симптомами хлороза): при этомъ число красн. кров шариковъ падаетъ не ниже 4500000, но можетъ быть и болѣе, гемоглобина 85°—103°/₀, сухой остатокъ крови 18—20°/₀. Впрочемъ, въ пользу уменьшенія всей массы крови авторы не представили убѣдительныхъ данныхъ. — Возможно, говоритъ по этому поводу *Дунинъ*, что здѣсь играли роль друг. моменты, — неравномѣрное распредѣленіе крови по сосудамъ, что возможно и дѣйствительно, бываетъ у нервныхъ особъ.

кулирующихъ въ крови бактерій, сахара, микроскопическихъ ея измѣненіяхъ, но «химическая сущность» каждаго анемическаго состоянія крови — есть уменьшеніе бѣлка и увеличеніе содержанія въ ней воды,—химическія измѣненія въ анемической крови идутъ, по *Бернацкому*, всегда по одному и тому же типу.

Къ такому конечному выводу пришли многочисленные изслѣдователи, не смотря на все разнообразіе примѣнявшихся ими методовъ. Изслѣдованія эти шли тремя путями: 1) опредѣленіе удѣльнаго вѣса крови in toto и кровяной сыворотки, а также количества гемоглобина,—откуда заключали о количествѣ твердыхъ составныхъ частей крови и о содержаніи воды (*Grawitz*, *Hammerschlag*, *Lyonnet*, *Schmaltz*, *Strauer*); 2) прямое вѣсовое опредѣленіе сухаго остатка крови, откуда заключали о содержаніи воды и косвенно о количествѣ бѣлка (*Бернацкій*, *Stintzing* и *Gumprecht*, *Strauer*, *Лауденбахъ*); 3) опредѣляли кромѣ вѣса воды и сухаго остатка непосредственно количество бѣлка въ крови in toto, въ сывороткѣ и кровяныхъ шарикахъ (*Jacksch*, *Wendelstandt* и *Bleibtreu*, *Maxon*).

Особенно богатый въ этомъ отношеніи далъ матерьялъ *Jacksch*,—съ полною убѣдительностью показавшій химическую сущность различнаго рода анемическихъ состояній организма и крови,—отношеніе между водою и бѣлкомъ вмѣсто нормальнаго 0,29 : 1 здѣсь можетъ быть ровно 0,09 : 1!

Если подвергнуть разсмотрѣнію гистологическую сторону вопроса, то здѣсь мы встрѣчаемся въ общемъ съ тою же идентичностью морфологическихъ измѣненій, которыя такъ характерны для клинической стороны.

Несмотря однако на всю важность и плодотворность такого рода изысканій, мы еще далеки отъ того идеальнаго состоянія, чтобы каждое заболѣваніе крови можно было охарактеризовать съ экспериментальной, гематологической точки зрѣнія. Это дѣло будущаго. Здѣсь, какъ и во всей нашей наукѣ, клиника идетъ впереди эксперимента; опытъ выдающихся дѣятелей нашей науки задолго предугадываетъ то, что лишь со временемъ твердо устанавливаетъ экспериментальное изслѣдованіе. По этому справедливо изрѣченіе одного французскаго клинициста: Hématologiste diagnostiquera l'anémie et ne pourra pas diagnostiquer la chlorose: ceci est l'affaire du clinicien. И правда, клиническая гематологія еще не стоитъ на той высотѣ, какая ей предстоитъ въ будущемъ.

Это небольшое отступленіе отъ главнаго предмета нашей темы находитъ себѣ оправданіе въ томъ, что, собственно говоря, весь вопросъ объ измѣненіяхъ крови въ затронутомъ нами смыслѣ при брюшномъ тифѣ, сводится къ слѣдующему: всѣ авторы почти единогласно приходятъ къ тому заключенію, что послѣдствіемъ перенесеннаго брюшнаго тифа является анемія (posttyphöse Anaemie нѣмецкихъ авторовъ), большей или меньшей степени и продолжительности. Напротивъ того, большое разногласіе существуетъ между изслѣдователями относительно того, когда появляется эта анемія,—развивается ли она еще въ теченіе болѣзни, въ лихорадочномъ періодѣ, или же только по прекращеніи послѣдняго (postfebrile Anaemie). Вѣрнѣе, кажется, будетъ сказать, развиваются ли объективные признаки анеміи, resp. уменьшеніе ея окрашенныхъ форменныхъ элементовъ, еще въ періодѣ лихорадки, или послѣ нея,—ибо, повидимому, всѣ авторы теоретически склонны допустить развитіе ея еще въ періодѣ лихорадки, но, какъ говорятъ нѣкоторые, анемическое состояніе крови въ лихорадочномъ періодѣ маскируется противоположнаго свойства факторами.

Если оставить въ сторонѣ фактическую сторону вопроса, то рѣшеніе поставленной сейчасъ проблеммы и есть центръ тяжести нашей работы по отношенію къ брюшному тифу (и, какъ увидимъ, пневмоніи).

Так. обр. можно считать прочно установленнымъ фактъ, на основаніи многочисленныхъ клиническихъ наблюденій, что, до того здоровые индивидуумы, послѣ перенесенія того или другаго остраго или хроническаго инфекціоннаго заболѣванія, становятся анемичными. Это понятно, если въ теченіе болѣзни были большія потери крови, но и помимо того, лишь рѣдко, говоритъ *Limbeck*, не бываетъ послѣтифозной или послѣ пневмонической анеміи. Конечно, причины лежащія въ основаніи этого явленія, могутъ быть крайне разнообразны, тѣмъ не менѣе проявленіе его однако всегда одно и тоже. Сильныя ли кишечныя кровотеченія, или просто глобулицидная сила сыворотки главн. образомъ обусловили анемію, все же развивается только анемія, а не что другое.

Какъ бы ни были однако разнообразны причины, лежащія въ основѣ послѣинфекціоннаго малокровія, въ конечномъ своемъ эффектѣ онѣ сводятся къ двумъ слѣд. моментамъ: 1) усиленное разрушеніе, распадъ окрашенныхъ элементовъ крови, resp. ея гемоглo-

бина и 2) недостаточное образованіе новыхъ, задержка регенеративныхъ процессовъ крови. Повидимому, съ полнымъ основаніемъ можно допустить, что оба эти фактора могутъ принимать участіе, возможно, конечно, съ преобладаніемъ то того, то другаго. Предположеніе объ усиленномъ разрушеніи красныхъ кровяныхъ шариковъ находитъ несомнѣнное подтвержденіе въ нѣкоторыхъ клиническихъ наблюденіяхъ.

Оставивъ на время въ сторонѣ дальнѣйшее изложеніе причинъ, лежащихъ въ основѣ измѣненій состава крови при брюшномъ тифѣ, а также существующихъ по сему предмету толкованій, мы прямо перейдемъ къ изложенію имѣющихся литературныхъ фактическихъ данныхъ.

Литература вопроса о количественныхъ измѣненіяхъ состава крови въ теченіе и послѣ острыхъ инфекціонныхъ лихорадочныхъ заболѣваній не можетъ быть признана особенно обширною. Искусственно ее можно раздѣлить на два періода. Первый охватываетъ собою работы, произведенныя почти исключительно химическимъ, вѣсовымъ способомъ опредѣленія количества шариковъ крови и ея красящаго начала. Второй—это работы по преимуществу позднѣйшихъ авторовъ, произведенныя уже при помощи различныхъ болѣе или менѣе усовершенствованныхъ приспособленій для счета шариковъ и непосредственнаго опредѣленія гемоглобина крови.

Къ первой группѣ—относятся работы старыхъ авторовъ, блестящая плеяда именъ, выдающихся по таланту и трудолюбію изслѣдователей, а именно: многочисленныя и достаточно точныя изслѣдованія *Andral'я* и *Gavarret*, *Becquerel'я* и *Rodier*, *Simon'*а, *Popp'*а, *Le Canu*, *Otto*, далѣе классическія изысканія *Hoppe-Seyler'*а, *Kühne*, *Schmidt'*а и др. Нечего говорить, что изслѣдованія этихъ тружениковъ науки, изъ коихъ многіе могутъ быть признаны основателями физіологической химіи, отличаются необычайною тщательностью, несмотря на почти непреодолимую трудность примѣнявшихся ими методовъ, обнимаютъ массу случаевъ различныхъ заболѣваній, и, конечно, даютъ много цѣннаго и интереснаго матерьяла; они положили основаніе нашимъ познаніямъ о составѣ крови у здороваго и больнаго человѣка. Но съ другой стороны, они не лишены нѣкоторыхъ существенныхъ недостатковъ. Будучи вынуждены, въ силу самыхъ свойствъ примѣненнаго ими метода, пользоваться для своихъ изслѣдованій сравнительно большимъ количествомъ крови (добытой путемъ венесекціи), они

лишены были возможности повторенія опыта; изслѣдованія крови дѣлались недостаточно часто, въ результатѣ чего не было возможности нарисовать картину послѣдовательнаго хода измѣненій крови при той или другой болѣзненной формѣ. Далѣе, самый методъ опредѣленія форменныхъ элементовъ (вѣсовой, «сухіе кровяные шарики»), не можетъ нынѣ считаться точнымъ; количество же гемоглобина часто ими и не затрогивалось.

Вторая группа—обнимаетъ собою новѣйшія работы. Но и эти изслѣдованія не могутъ считаться вполнѣ отвѣчающими своей цѣли, такъ какъ они большею частью произведены были на небольшомъ числѣ больныхъ, съ другой же стороны, о чемъ мы упоминали раньше опредѣленіе гемоглобина въ нихъ было произведено тоже методами, 1) различными и 2) неточными; а нѣкоторые авторы совсѣмъ не дѣлали опредѣленія его. Такъ напр., б. ч. наблюденія не превышали 10 человѣкъ, и лишь у нѣкоторыхъ изъ нихъ больше случаевъ, именно: у *Laache* собрано 13 случаевъ, *Sörensen*'а 11, *Halla* 15, *Тумаса* 19, и наибольше у *Zäslein*'а 39 и *Hlav*'ы.—Что же собственно даютъ работы помянутыхъ авторовъ?

Andral и *Gavarret* изслѣдовали кровь у 20 тифозныхъ больныхъ и пришли къ тому конечному выводу, что вѣсовое количество сухихъ красныхъ шариковъ у нихъ не уменьшается, а часто даже увеличивается; послѣднее обстоятельство *Andral* ставитъ въ связь съ тѣмъ, что въ его случаяхъ заболѣвшіе были люди крѣпкіе, здоровые, въ молодомъ возрастѣ.

Becquerel и *Rodier* изслѣдовали кровь 13 тификовъ, которымъ при томъ произведены были повторныя кровопусканія; они подтвердили данныя *Andral*'я и *Gavarret*, что кровь при тифѣ въ началѣ болѣзни бываетъ часто богаче шариками, чѣмъ въ срединѣ ея, и результаты своихъ анализовъ въ этомъ отношеніи выражаютъ слѣд. обр.: «шарики претерпѣваютъ при тифѣ въ общемъ тѣ измѣненія, какія оказываетъ на нихъ всякая тяжелая болѣзнь; въ первые дни болѣзни количество шариковъ нормально, затѣмъ оно становится тѣмъ меньше, чѣмъ далѣе подвинулась болѣзнь, чѣмъ болѣе больной ослабѣлъ и чѣмъ чаще повторяемы были кровопусканія».

Данныя *Le Clanu*, *Simon*'а, *Scherer*'а, *Popp*'а, *Otto* вполнѣ согласны съ таковыми же *Becquerel*'я и *Rodier*.

Quincke, пользуясь методомъ *Preyer*'а съ нѣкоторою впрочемъ модификаціею, изслѣдовалъ кровь въ 4 сл. тифа и нашелъ лишь

«относительно незначительное уклоненіе» отъ нормы въ содержаніи гемоглобина крови; лишь въ одномъ случаѣ 3—4 недѣльной продолжительности, умѣренной интенсивности, уменьшеніе гемоглобина достигло 2%.

Welcker въ 3 сл. тифа въ періодѣ выздоровленія (методъ изобрѣтенный имъ же) нашелъ б. ч. небольшое уменьшеніе числа красныхъ кровяныхъ шариковъ, которое только въ одномъ случаѣ было значительно (именно 36%); въ другомъ случаѣ легкаго тифа, гдѣ кровь была изслѣдована еще до заболѣванія, не было никакого замѣтнаго уклоненія отъ нормы.

Sörensen въ крови одного больнаго «febris rheumatica» (?) при повторномъ изслѣдованіи (по методу *Malassez*) нашелъ, что въ теченіе 64 дней періода лихорадки число красныхъ кровяныхъ шариковъ не дало никакихъ измѣненій; далѣе въ 8 случаяхъ изъ 11 тифа, въ періодѣ лихорадки, онъ нашелъ болѣе или менѣе значительное уменьшеніе числа шариковъ въ сравненіи съ величинами, найденными имъ для здоровыхъ индивидуумовъ; у 3 больныхъ, кои при изслѣдованіи были ціанотичны и умерли въ лихорадкѣ, число шариковъ было въ 1 сл. нормально, въ 2—повышено.

Leichtenstern — изслѣдовалъ кровь (спектро-фотометрически) у 6 тификовъ, и въ теченіе лихорадочнаго періода онъ не нашелъ никакихъ достойныхъ упоминанія измѣненій въ содержаніи гемоглобина крови; напротивъ по прекращеніи лихорадки, въ большинствѣ случаевъ онъ наблюдалъ замѣтное паденіе количества гемоглобина, притомъ въ теченіе сравнительно короткаго времени; у одного больнаго съ легкою формою тифа и совсѣмъ не было posttyphöse Anämie. Особый интересъ представляетъ слѣд. наблюденіе *Leichtenstern*'а: въ одномъ случаѣ, послѣ совершенно свободнаго отъ лихорадки періода, наступилъ, на 4-ой недѣлѣ, тяжелый рецидивъ брюшнаго тифа, съ новымъ повышеніемъ t^0-ры и поносами; содержаніе гемоглобина представляло слѣд. отношенія: неизмѣненное въ первыя недѣли, на 3-ей недѣлѣ съ паденіемъ лихорадки оно замѣтно понижается, на 4-ой, соотвѣтственно началу рецидива, снова повышается, и лишь съ наступленіемъ окончательно безлихорадочнаго періода выздоровленія—оно снова замѣтно падаетъ еще разъ.

Arnheim въ теченіе лихорадки, у дотолѣ крѣпкихъ индивидовъ, не могъ констатировать уменьшенія числа эритроцитовъ, напротивъ

у ослабленныхъ уже въ самомъ началѣ оно наблюдалось, постоянно рѣзко усиливаясь къ періоду выздоровленія.

Halla у своихъ больныхъ находилъ уменьшеніе красныхъ шариковъ въ среднемъ на 200000, а въ одномъ тяжеломъ случаѣ оно достигло 2000000.

Напротивъ того *Buchanan* и *Willcocks* въ своихъ 5 случаяхъ «the enteric fever» не могли доказать какого либо измѣненія ни качественнаго, ни количественнаго со стороны красныхъ шариковъ, даже если болѣзнь угрожала непосредственно жизни.

Болѣе обстоятельно приведены наблюденія у *Laache*. Авторъ изслѣдовалъ 13 сл. брюшнаго тифа (7 мужч. и 6 женщ.), у каждаго больнаго по одному разу, опредѣляя при этомъ число форменныхъ элементовъ, количество гемоглобина (по гемохромометру *Malassez*), а также такъ наз. *Werth* d. einzelnen Blutkörperchens, т. е. содержаніе гемоглобина въ 1 кровяномъ шарикѣ. Послѣднее опредѣленіе въ нѣкоторыхъ случаяхъ весьма наглядно обрисовываетъ такія отношенія, которыя безъ него далеко не такъ ясны; такъ напр. оно показываетъ, что при хлорозѣ количество гемоглобина въ одномъ шарикѣ, не одно и тоже, что при наростающемъ малокровіи; если при хлорозѣ число эритроцитовъ 3,5 милліона, или въ процентахъ 70 противъ нормы (5000000), а гемоглобина 34,83% нормы, то раздѣляя эти выраженныя въ процентахъ величины, получимъ $\frac{34,83}{70} = 0,49$ гемоглобина для одного шарика, тогда какъ при наростающемъ малокровіи количество гемоглобина въ 1 шарикѣ можетъ быть 1,5 (если normal=1), т. е. при послѣднемъ страданіи каждый шарикъ будетъ въ $1^1/_2$ раза богаче гемоглобиномъ. Здѣсь, конечно, не принимается во вниманіе величина отдѣльныхъ шариковъ, и степень ихъ окраски.

Laache въ своихъ случаяхъ нашелъ слѣдующее: въ теченіе брюшнаго тифа наступаетъ постоянное уменьшеніе числа эритроцитовъ и количества красящаго вещества крови, при чемъ уменьшеніе это выражено въ меньшей степени, чѣмъ это можно было ожидать напередъ. Явленіе это авторъ не ставитъ въ связь съ кровотеченіями, которыя были только въ двухъ его случаяхъ, притомъ только въ одномъ случаѣ значительное; что же касается остальныхъ обычныхъ симптомовъ тифа, то они, въ случаяхъ автора, не отличались ничѣмъ особеннымъ, ни по интенсивности, ни по

продолжительности. Среднее уменьшеніе кровяныхъ шариковъ у мужчины выражалось цифрою въ 18%, гемоглобина 31%; у женщинъ 17 и 23%. *Laache* заключаетъ, что кровяные шарики при тифѣ претерпѣваютъ не только количественное, но и качественное измѣненіе, въ смыслѣ уменьшенія гемоглобина, при чемъ послѣднее падаетъ въ большей степени, чѣмъ число форменныхъ элементовъ.

Авторъ указываетъ на то противорѣчіе, въ которомъ стоятъ результаты его изслѣдованій съ данными *Willcock'a*, также онъ пораженъ вышепомянутыми указаніями *Leichtenstern'a*, который могъ констатировать, какъ онъ выражается, лишь postfebrile или posttyphöse Anämie, и то только временную. Послѣднее обстоятельство привело его въ полное недоумѣніе и онъ рѣшилъ провѣрить его на своихъ больныхъ. Для этого онъ подвергнулъ шестерыхъ изъ своихъ 13 больныхъ повторному изслѣдованію не только по прекращеніи, но и въ періодѣ лихорадки,—и вотъ его результаты: у всѣхъ 6 больныхъ, уже при поступленіи ихъ въ Королевскій госпиталь въ Христіаніи, (а всѣ они поступали, конечно, въ лихорадкѣ), наблюдалось число красныхъ кровяныхъ шариковъ, равно и количество гемоглобина ниже средней, найденной имъ у здоровыхъ, физіологической нормы. Кстати замѣтимъ, что среднія физіологическія нормы автора, выведенныя изъ наблюденій надъ 60 здоровыми субъектами (30 мужч., преимущественно студенты и 30 женщинъ, преимущественно воспитанницы школы акушерокъ), значительно ниже, принимаемыхъ нынѣ большинствомъ авторовъ,—такъ число эритроцитовъ онъ считаетъ для мужчинъ 4.970000 (max. 5539000, min. 4392000), для женщинъ 4430000 (max. 5000000, min. 3924800); количество, гемоглобина у мужчинъ въ среднемъ 11,2 (max. 12,5, min. 9,8), у женщинъ 9,9 (max. 11,0, min. 8,4). Далѣе, у 2 его больныхъ количество Hb-на даже ниже принимаемаго имъ физіологическаго minimum'a; позже оба фактора болѣе или менѣе уменьшаются, пока не достигнутъ извѣстнаго minimum'a, послѣ чего вновь наступаетъ приращеніе. Въ большинствѣ случаевъ этотъ minimum приходится въ предѣлахъ лихорадочнаго періода, чаще около конца его,—и только въ одномъ случаѣ послѣ дефервесценціи, при чемъ оба фактора въ теченіе лихорадки держались на одной постоянной высотѣ, хотя тѣмъ не менѣе въ этомъ случаѣ (у молодой, совершенно здоровой дѣвушки, раньше ничѣмъ не страдавшей) уже очень рано, при первомъ изслѣдованіи на 2-й недѣлѣ было замѣтное пониженіе и шариковъ, и гемоглобина, именно около

физіологическаго minimum'а.—Въ заключеніе *Laache* говоритъ, что, такъ какъ онъ не могъ представить несомнѣнныхъ доказательствъ, то считаетъ возможнымъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ выводы *Leichtenstern*'а «Stich halten», но для своихъ случаевъ онъ устанавливаетъ, какъ правило, что уже съ самаго начала болѣзни наступаетъ въ извѣстной степени уменьшеніе какъ эритроцитовъ, такъ и гемоглобина; авторъ настолько оттѣняетъ именно эту большую степень анеміи въ теченіе собственно лихорадки, что изслѣдованіе крови только въ безлихорадочномъ періодѣ можетъ привести къ ложнымъ выводамъ относительно степени анеміи, ибо здѣсь иногда встрѣчаются меньшія уклоненія, чѣмъ въ болѣе раннія стадіи болѣзни. *Laache*, признавая свой матеріалъ недостаточнымъ для характеристики измѣненій крови при тифѣ и высказывая желательность дальнѣйшихъ методическихъ въ этомъ смыслѣ изысканій на большемъ числѣ больныхъ, не рѣшаетъ также окончательно вопросъ о продолжительности послѣтифознаго малокровія (*Leichtenstern* считаетъ его вообще кратковременнымъ), ибо его больные выписывались раньше полнаго выздоровленія, но, повидимому, оно не очень длительно, ибо ко времени выписки кровь достигала, или даже превосходила то состояніе, въ какомъ была при поступленіи; тѣмъ не менѣе блѣдный видъ больныхъ говоритъ автору о томъ, что полное возстановленіе крови далеко еще не воспослѣдовало. О терапіи своихъ больныхъ авторъ не говоритъ ни слова.

Naunyn и *Welcker* также констатировали б. ч. незначительное уменьшеніе количества гемоглобина.

Почтенная работа д-ра *Zäslein'a* касается почти исключительно числа красныхъ кровяныхъ шариковъ при тифѣ; только въ 3 сл. изъ всѣхъ 36 авторъ опредѣлялъ количество гемоглобина; вопросъ о бѣлыхъ шарикахъ имъ почти и не былъ затронутъ, но за то счетъ шариковъ производился довольно часто, чрезъ день, чаще чрезъ 2—3 дня, и притомъ довольно продолжительное время въ безлихорадочномъ періодѣ. Авторъ въ своихъ случаяхъ могъ доказать только послѣ болѣе длительнаго существованія лихорадки нѣкоторое уменьшеніе количества эритроцитовъ; тотчасъ по прекращеніи лихорадки, когда вѣсъ тѣла продолжаетъ еще падать, авторъ наблюдалъ нѣкоторую, б. ч. скоропроходящую относительную полицитемію, которая, съ началомъ приращенія вѣса, смѣняется относительною олигоцитеміею, достигающею наибольшей степени, когда вѣсъ значительно поднимется

(stark zugenommen hat); послѣднее состояніе гораздо болѣе рѣзко выражено у реконвалесцентовъ, чѣмъ въ періодѣ лихорадки. Нормальныя цифры устанавливаются лишь медленно, часто съ большими колебаніями, въ теченіе нѣсколькихъ недѣль и мѣсяцевъ. Временную полицитемію авторъ ставитъ въ связь съ сгущеніемъ крови, которое б. ч. гораздо больше, чѣмъ можно было ожидать, судя по паденію вѣса тѣла; это состояніе крови авторъ объясняетъ поднятіемъ сердечной дѣятельности съ прекращеніемъ лихорадки и усиленнымъ выдѣленіемъ вслѣдствіе сего мочи.

Въ трудѣ д-ра *Hlav'ы* приведено тоже много случаевъ тифа, при чемъ авторъ производилъ счетъ красныхъ и бѣлыхъ шариковъ, а также кровяныхъ пластинокъ и опредѣленіе гемоглобина, но изслѣдованія эти производились чрезъ очень продолжительные сроки, подобно *Laache*.

Наконецъ обоимъ послѣднимъ работамъ, особливо *Zäslein'a*, можно поставить тотъ упрекъ, что у нихъ очень энергично проводилась терапія тифа (холодныя ванны, большія дозы хинина и салициловаго натра), между тѣмъ въ настоящее время имѣется достаточное количество изслѣдованій, указывающихъ на измѣняющее вліяніе въ составѣ и распредѣленіи крови различнаго рода медикаментовъ и физическихъ терапевтическихъ агентовъ.

Охремовскій наблюдалъ трехъ больныхъ брюшнымъ тифомъ, при чемъ оказалось, что количество гемоглобина въ крови, (а также и желѣза его) съ теченіемъ болѣзни, постепенно все болѣе и болѣе уменьшается, число же окрашенныхъ форменныхъ элементовъ крови вообще ниже нормы, но съ теченіемъ болѣзни мало измѣняется.

Прекрасная работа проф. *Тумаса* (изъ клиники проф. *Боткина*) обнимаетъ собою изслѣдованіе крови у 20 брюшно-тифозныхъ; авторъ, одинъ изъ немногихъ, оттѣняетъ то обстоятельство, что благодаря укоренившимся въ клиникѣ проф. *Боткина* обычаямъ, онъ имѣлъ возможность прослѣдить такъ сказать чистые случаи тифа, теченіе коихъ не было видоизмѣняемо слишкомъ энергичнымъ лѣченіемъ, каковое было вообще болѣе или менѣе индифферентно, если, впрочемъ не было какихъ либо особыхъ осложненій основной болѣзни.—Онъ производилъ счисленіе красныхъ и бѣлыхъ шариковъ, а также количество гемоглобина (при помощи усовершенствованнаго прибора Malassez, соединяющаго путемъ системы призмъ полукругъ отъ раствора пикрокармина и крови въ одинъ общій кругъ).

Принимая за норму, „какъ среднее изъ опредѣленій многихъ здоровыхъ субъектовъ“ слѣд. величины: для эритроцитовъ 5070000, лейкоцитовъ 6200, отношеніе между красными и бѣлыми шариками 1:675, а количество гемоглобина въ % 12,—авторъ говоритъ: мы замѣчаемъ большое разнообразіе въ колебаніи количествъ форменныхъ элементовъ крови и ея гемоглобина,—одинъ случай не похожъ на другой, и это вполнѣ понятно и гармонируетъ съ тою истиною, что и больной на больнаго не походитъ; мы здѣсь можемъ видѣть рѣзко выраженный примѣръ индивидуализаціи“. Общіе выводы автора таковы: въ начальныхъ періодахъ брюшнаго тифа количество красныхъ кровяныхъ шариковъ и содержаніе гемоглобина крови въ опредѣленной единицѣ объема, бываетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ (именно у людей молодыхъ, крѣпкихъ, съ рѣзкимъ status typhosus и въ чистыхъ формахъ болѣзни)—въ предѣлахъ нормы или даже нѣсколько увеличено; у людей слабыхъ, а иногда и у крѣпкихъ, особенно въ случаяхъ осложненныхъ, замѣчается съ самаго начала уменьшеніе числа шариковъ и гемоглобина, и уменьшеніе это не перестаетъ продолжаться и въ томъ періодѣ, когда т-ра становится нормальною, при чемъ во многихъ паденіе числа эритроцитовъ и гемоглобина въ безлихорадочный періодъ бываетъ болѣе рѣзко выражено, чѣмъ во время лихорадки: уменьшеніе это часто долгое время остается и по выпискѣ больнаго,—окончательное возстановленіе происходитъ крайне медленно.

Проф. *Тумасъ* не ограничивается опредѣленіемъ количественныхъ измѣненій крови въ единицѣ объема, а совершенно справедливо, (притомъ одинъ изъ немногихъ), старается перевести полученныя имъ данныя на всю массу крови. Исключая вліяніе, и даже самую возможность plethorae при тифѣ, и продѣлавъ нѣсколько опытовъ на щенкахъ относительно того вопроса, измѣняется ли количество крови in toto при лихорадкѣ (экспериментальной сентицеміи), онъ приходитъ къ тому заключенію, что „въ теченіе лихорадочнаго процесса вѣсъ крови и объемъ ея у лихорадящихъ въ среднемъ составляетъ 6,84% вѣса тѣла, у контрольныхъ не лихорадящихъ 7,76%, что составляетъ 9,3% въ пользу послѣднихъ (опредѣленіе по точному методу *Welcker*'а), что при септической лихорадкѣ уменьшается количество красныхъ кров. шариковъ и гемоглобина; отсюда наблюдающееся при тифѣ относительное уменьшеніе въ единицѣ объема онъ считаетъ прямымъ выраженіемъ дѣйствительно существующаго абсолютнаго уменьшенія

обоихъ этихъ факторовъ во всей крови in toto, при чемъ количество гемоглобина падаетъ сравнительно болѣе рѣзко, чѣмъ число эритроцитовъ, конечно, съ различными колебаніями въ ту и другую сторону. Такое анемическое состояніе продолжается и въ безлихорадочномъ періодѣ, иногда болѣе рѣзко и продолжительное время.— Остается только пожалѣть, что обстоятельная работа проф. Тумаса не была произведена спектрофотометрически, хотя въ 1885 г. методъ уже былъ извѣстенъ.

Масютинъ наблюдалъ, что въ періодѣ высокой температуры количество гемоглобина держится около нормы, а послѣ паденія ея понижается.

Koblanck—приводитъ данныя счета красныхъ и бѣлыхъ шариковъ вмѣстѣ у 18 тификовъ,—въ теченіе болѣзни общее число форменныхъ элементовъ или мало, или совсѣмъ не уменьшается (изъ 38 счисленій 12 разъ было менѣе 4 милліоновъ), хотя оно, равно и отношеніе красныхъ къ бѣлымъ шарикамъ подвергается въ теченіе болѣзни значительнымъ колебаніямъ; авторъ придаетъ большое значеніе кишечнымъ кровотеченіямъ, послѣ коихъ число эритроцитовъ падаетъ, а лейкоцитовъ растетъ, а также охлажденію тѣла (ваннами), послѣ коего капиллярная кровь стаетъ похожею на венозную; по прекращеніи лихорадки наступаетъ вторичное малокровіе,—общее число тѣлецъ падаетъ, отношеніе между ними возрастаетъ въ пользу лейкоцитовъ.

Hayem относительно числа красныхъ шариковъ говоритъ, что оно мало измѣняется въ первыя недѣли болѣзни; причину этого авторъ видитъ или въ слабой деглобулизаціи, или въ сгущеніи крови, послѣднее возможно благодаря обильному поту или поносамъ; авторъ приводитъ напр. одинъ случай: у больной, черезъ нѣсколько дней послѣ того, какъ было 4000000,—вслѣдствіе обильной діарреи находившейся въ collaps'ѣ,—число шариковъ внезапно поднялось до 5700000. За то въ теченіе 3 недѣли количество эритроцитовъ замѣтно падаетъ (такъ напр. въ одномъ случаѣ, число это, претерпѣвавшее незначительныя колебанія до 21 дня болѣзни, съ этого періода уменьшается до 3400000, давая дефицитъ въ 2000000 слишкомъ. По прекращеніи лихорадки начинается увеличеніе шариковъ, затѣмъ къ концу рецидива болѣзни они достигаютъ втораго минимума въ 2600000). Въ легкихъ формахъ тифа, абортивныхъ, — уменьшеніе эритроцитовъ не превышаетъ 2 милліоновъ, въ затяжныхъ оно бываетъ

больше. Такъ, у больнаго, умершаго на 53 день болѣзни, наканунѣ авторъ нашелъ 2,5 милліона шариковъ и гемоглобина R=1,950000*). *Hayem* придаетъ также большое значеніе кишечнымъ кровотеченіямъ: онъ наблюдалъ въ 3 сл. вліяніе ихъ; уменьшеніе числа крас. кров. шариковъ выразилось въ нихъ слѣдующ. цифрами: 100000, 1200000 и 1150000. Что касается кровяныхъ пластинокъ, то количество ихъ бываетъ уменьшено, и всего рѣзче къ концу лихорадочнаго періода,—въ это время оно падаетъ до 60000.—Возстановленіе крови, по автору, начинается раньше паденія t°-ры, и знаменуется увеличеніемъ числа гематобластовъ; обновленіе крови идетъ медленно, особенно послѣ длительнаго страданья.

По *Limbeck'y* эритроциты страдаютъ подъ вліяніемъ тифознаго процесса, наступаетъ не только количественное уменьшеніе, но и качественное измѣненіе (авторъ ссылается на вышеприведенныя указанія *Laache*).

Любомудровъ въ двухъ случаяхъ брюшнаго тифа наблюдалъ уменьшеніе количества красныхъ и бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ и гемоглобина.

С. М. Афанасьевъ наблюдалъ брюшнотификовъ при лѣченіи горячими полуваннами (30°—34°) съ обливаніемъ холодной водой (20°—16°) и пришелъ къ заключенію, что въ теченіе постоянной повышенной t°ры число красныхъ кровяныхъ шариковъ обыкновенно увеличивается значительно выше нормальнаго, т. е. повышается фильтрація жидкой части крови въ лимфатическую систему; въ теченіе литическаго паденія лихорадки наступаетъ болѣе или менѣе значительное пониженіе числа красныхъ шариковъ, т. е. поступленіе задержанной лимфы въ кровяное ложе; кромѣ того авторъ, основываясь на томъ наблюденіи, что нерѣдко съ рѣзкимъ повышеніемъ числа эритроцитовъ наступаетъ паденіе t°ры, предполагаетъ, что съ фильтраціей жидкой части крови въ лимфатическую систему выносятся термическіе раздражители, дѣятельность которыхъ, по всей вѣроятности, основывается на повышеніи функціональной дѣятельности ткани.

Въ своей диссертаціи д-ръ *Голубининъ* приводитъ три случая изслѣдованія крови изъ лекцій проф. *А. А. Остроумова*,—затяжные

*) Подъ этимъ, какъ извѣстно, *Hayem* понимаетъ такое количество гемоглобина, которое въ нормальной крови содержится лишь въ 1,950000 шариковъ.

и съ послѣдующими осложненіями случаи тифа, а въ двухъ и рецидивы: наблюдалось слабое паденіе числа эритроцитовъ и гемоглобина параллельно въ періодѣ лихорадки, по прекращеніи ея болѣе значительное, и новое поднятіе при рецидивахъ; въ періодѣ выздоровленія—возстановленіе нормальнаго количества гемоглобина идетъ медленно и позади числа эритроцитовъ.

На основаніи 6 своихъ случаевъ тотъ же авторъ, приписывающій (и совершенно справедливо) предшествовавшему состоянію здоровья, а также наслѣдственности важное значеніе на результатъ измѣненій крови при тифѣ, приходитъ къ тому конечному выводу, что въ теченіе брюшнаго тифа количество красныхъ шариковъ и гемоглобина въ большинствѣ случаевъ понижается, но незначительно; болѣе значительное пониженіе констатируется въ первое время по прекращеніи лихорадки; въ періодъ выздоровленія происходитъ довольно быстрое возстановленіе крови до прежнихъ показателей; измѣненіе крови въ теченіе болѣзни наступаетъ въ болѣе значительныхъ размѣрахъ у тѣхъ больныхъ, которые еще раньше обнаруживали наклонность къ хлорозу.

Б. А. Дробный подробно обслѣдовалъ 6 случаевъ тифа; по его мнѣнію, число красныхъ кровяныхъ тѣлецъ и безцвѣтныхъ шариковъ, а равно и гемоглобина оказываются при брюшномъ тифѣ уменьшенными.

Что касается бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, то въ этомъ отношеніи показанія авторовъ гораздо болѣе согласны между собою, чѣмъ это мы видѣли сейчасъ по отношенію къ эритроцитамъ и гемоглобину. Въ настоящее время можетъ считаться твердо установленнымъ тотъ фактъ, что каждое почти инфекціонное (и воспалительное) заболѣваніе сопровождается усиленнымъ скопленіемъ безцвѣтныхъ элементовъ въ крови, т. наз. лейкоцитозомъ. Первыя свѣдѣнія о значительномъ скопленіи количества ихъ въ циркулирующей крови даютъ намъ изслѣдованія *Piorry* (1839 г.) относительно т. наз. *haemitis* и crusta flogistica, а также старое ученіе о гнойномъ зараженіи. Наблюдая означенное измѣненіе состава крови, прежніе врачи, до той эпохи, которая ознаменовалась въ медицинѣ патолого-анатомическимъ направленіемъ, придавали ему иное толкованіе: считая, что кровь можетъ сама воспаляться и производить гной въ самой себѣ, на означенное явленіе смотрѣли, какъ на «нагноеніе крови». *Virchow*, установившій общій патологоанатомическій принципъ локализаціи бо-

лѣзней, доказалъ тождественность безцвѣтныхъ элементовъ крови съ гнойными тѣльцами, и положилъ основаніе ученію о leucocytosis, какъ о такомъ измѣненіи крови, которое всегда зависитъ отъ извѣстнаго состоянія фолликулярнаго аппарата, при физіологическихъ, такъ равно и патологическихъ условіяхъ.

Исходя изъ такихъ теоретическихъ соображеній, какъ говоритъ *Reinert*, а не на основаніи опыта, *Virchow* и здѣсь, при брюшномъ тифѣ, принималъ приращеніе количества лейкоцитовъ,—такъ какъ болѣзнь сопровождается увеличеніемъ селезенки и инфильтраціею брыжжечныхъ желѣзъ.—Между тѣмъ почти всѣ наблюдатели согласны въ томъ, что брюшной тифъ единственная инфекціонная болѣзнь, которая какъ разъ составляетъ исключеніе и сопровождается противоположнымъ состояніемъ крови, алейкоцитозомъ;—уменьшеніе числа лейкоцитовъ бываетъ иногда очень значительно,—2000, и даже 1000 въ куб. милл. крови (*Тумасъ*, *Limbeck*). *Halla* только въ 3 сл. изъ 15 видѣлъ увеличеніе ихъ числа, и то только относительное, незначительное и скоропреходящее, такъ что онъ думалъ, что при заболѣваніи фолликулярнаго аппарата, не въ каждомъ случаѣ долженъ быть лейкоцитозъ.—По *Hayem*'у число бѣлыхъ шариковъ падаетъ, часто до 2000, а иногда 1000. *Тумасъ* того же мнѣнія, что количество бѣлыхъ тѣлецъ часто бываетъ уменьшено, въ періодѣ же выздоровленія слегка увеличивается. По *Sörensen*'у отношеніе между красными и бѣлыми кров. шариками въ среднемъ при тифѣ равно 1:1621 (т. е. въ $1^1/_2$ раза менѣе принимаемаго авторами нормальнаго minimum'а). Того же взгляда придерживается *Rieder* и *Koblanck* и др.

H. Pée особенно оттѣняетъ фактъ алейкоцитоза при тифѣ, какъ очень постояннаго явленія во всѣхъ изслѣдованныхъ имъ случаяхъ. Слишкомъ мало, по автору, оцѣненъ тотъ фактъ, что среди острыхъ заболѣваній только одинъ брюшной тифъ исключительно не вызываетъ никакого увеличенія числа лейкоцитовъ въ противоположность другому тяжелому страданію, церебральному менингиту, съ самаго начала сопровождающемуся интенсивнымъ повышеніемъ количества ихъ, (авторъ считаетъ, что изслѣдованіе крови въ этомъ отношеніи можетъ служить подспорьемъ дифференціальному діагнозу между обоими названными страданіями). Въ періодѣ выздоровленія количество лейкоцитовъ у нѣкоторыхъ возрастало, достигало нормы, но не было лейкоцитоза,—между тѣмъ число красныхъ шариковъ

было нѣсколько уменьшено. Только въ одномъ тяжкомъ случаѣ (изъ 5),—повторная melaena и exitus lethalis въ коллапсѣ,—наблюдался за недѣлю до смерти рѣзкій лейкоцитозъ. Такое предсмертное приращеніе лейкоцитовъ авторъ наблюдалъ не разъ, и онъ считаетъ его за выраженіе того сильнаго возбужденія кроветворныхъ органовъ, которое оказываютъ на нихъ «смертельныя вредности».

По изслѣдованіямъ *Хетагурова*, значительное пониженіе количества лейкоцитовъ происходитъ уже съ самаго начала 2-й недѣли, къ концу 3-й и началу 4-й оно достигаетъ наименьшей величины (около 2500—3000), затѣмъ, вслѣдъ за окончаніемъ лизиса t°ры, оно начинаетъ постепенно увеличиваться и къ концу 6-й и началу 7-й достигаетъ нормы, а въ дальнѣйшемъ превышаетъ ее болѣе или менѣе значительно.

По *Дробному*, въ лихорадочномъ періодѣ брюшнаго тифа наблюдается алейкоцитозъ.

Габричевскій, *Усковъ*, *Хетагуровъ*, *Любомудровъ*, *Дробный* и др. доказали, что помимо общаго алейкоцитоза, при брюшномъ тифѣ измѣняется также взаимное % отношеніе нѣкоторыхъ видовъ лейкоцитовъ,—именно уменьшеніе совершается на счетъ нейтрофиловъ («перезрѣлыхъ» клѣтокъ), тогда какъ количество молодыхъ элементовъ лимфоцитовъ относительно увеличено. «Кровь при брюшномъ тифѣ зрѣлѣе нормальной. Она представляетъ явленія замедленнаго морфологическаго метаморфоза, въ смыслѣ перехода элементовъ въ самую старую стадію ихъ существованія» (*Усковъ*). Эозинофилы отсутствуютъ въ крови (*Rieder*, *Любомудровъ*, *Дробный* и др.) въ теченіе брюшнаго тифа.

Изъ приведенныхъ выше указаній явствуетъ, намъ кажется, что вопросъ объ измѣненіяхъ состава крови при брюшномъ тифѣ, resp. ея гемоглобина, не можетъ считаться рѣшеннымъ, и что противорѣчія авторовъ не находятъ себѣ оправданія и объясненія въ приведенныхъ ими фактическихъ данныхъ.

Прежде чѣмъ перейти къ оцѣнкѣ и изложенію добытыхъ нами данныхъ, мы считаемъ не лишнимъ предпослать нѣсколько общихъ замѣчаній относительно прослѣженныхъ нами случаевъ брюшнаго тифа.

Всѣхъ больныхъ, у которыхъ нами было сдѣлано опредѣленіе содержанія гемоглобина въ крови, было 28,—изъ нихъ одинъ случай сыпнаго тифа, 1—typh. levissimus.—Матеріаломъ намъ служили боль-

ные госпитальной клиники Университета Св. Владиміра. Контингентъ больныхъ—вполнѣ однообразный,—это почти исключительно солдаты мѣстныхъ войскъ, въ возрастѣ отъ 21 до 25 лѣтъ,—молодой крѣпкій людъ, такъ сказать, цвѣтъ населенія, люди до заболѣванія въ большинствѣ случаевъ вполнѣ здоровые, не обремененные какимъ ниб. наслѣдственнымъ или пріобрѣтеннымъ органическимъ отягощеніемъ, дискразіей. Слѣд. здѣсь прежде всего исключается вліяніе пола и возраста, а также различія профессіи и предшествовавшаго до болѣзни заболѣванія и расположенія къ нему. Вліяніе пола на количество гемоглобина въ крови общеизвѣстно, что же касается возраста, то въ этомъ отношеніи точныя спектрофотометрическія наблюденія *Leichtenstern*'а даютъ весьма интересныя заключенія: «кровь здоровыхъ новорожденныхъ, говоритъ онъ, богаче красящимъ веществомъ, чѣмъ въ какомъ либо другомъ возрастѣ, даже болѣе того: ни въ какомъ другомъ періодѣ жизни она не достигаетъ тѣхъ максимальныхъ величинъ содержанія гемоглобина, какъ это свойственно крови новорожденныхъ, (по его скалѣ коэффиціентовъ экстинкціи болѣе 1,90); богатство это впрочемъ довольно быстро падаетъ въ первыя же недѣли жизни, и около 10—12 нед. оно равно величинѣ гемоглобина для зрѣлаго возраста (E=1,35); въ дальнѣйшемъ періодѣ оно уменьшается еще болѣе и достигаетъ minimum'а въ возрастѣ отъ $^1/_2$ до 5 года (E=1,04—1,08); въ возрастѣ отъ 5 до 15 л. наблюдается нѣкоторое наростаніе гемоглобина, выступающее болѣе рѣшительно послѣ 15 л. и довольно быстро достигаетъ своего 2-го maximum'а между 21 и 45 годами (E=1,30—1,425); далѣе слѣдуетъ рѣшительное, постоянное, хотя и небольшое уменьшеніе количества гемоглобина (E=1,20—1,25)".

Далѣе, это больные приблизительно одной и той же эпидеміи,—главнымъ обр. въ концѣ 94 г. и въ первой половинѣ 95,—что тоже не лишено извѣстнаго значенія.—Что касается характера и теченія болѣзни, то въ большинствѣ это случаи средней силы и продолжительности (3—4 нед.), хотя было нѣсколько случаевъ и очень тяжелыхъ по своему теченію (30%) и продолжительности, такъ равно и по осложненіямъ.—Главнѣйшія осложненія слѣд.: albuminuria 1, піэмія 1, дифтеритъ зѣва и гортани 2, паротиты 1, pneumonia croup. 1, pneumonia hypostatica 4, тромбозъ венъ голени 1. Къ концу болѣзни часты были гнойные отиты,—otitis media suppurativa.—Смертельный исходъ въ 6 случаяхъ, т. е. 22%.—Рецидивъ болѣзни 2 раза.

Терапія въ нашихъ случаяхъ,—въ видахъ предупрежденія подобнаго вліянія на составъ крови нѣкоторыхъ энергичныхъ факторовъ терапевтическаго вмѣшательства,—была, насколько возможно, индифферентная,—обращалось главнымъ образомъ вниманіе на подходящее питаніе и соотвѣтствующую гигіеническую обстановку: почти ежедневно тепловатая ванна, 24—26°R, затѣмъ молоко, вино, кислое питье и dec. chinae; при поносѣ висмутъ; къ жаропонижающимъ мы прибѣгали рѣдко, только лишь при очень высокой t°рѣ давался фенацетинъ въ небольшихъ дозахъ, гранъ 5—8. Изрѣдка въ началѣ болѣзни давали каломель (по 0,05 чер. 1—2 часа). Повидимому, мы можемъ считать, что своимъ терапевтическимъ вмѣшательствомъ мы врядъ ли могли вызвать какое нибудь серьезное измѣненіе состава крови. Всѣхъ больныхъ, за весьма рѣдкими исключеніями, мы наблюдали лично.

Въ началѣ нашей работы мы производили только опредѣленія гемоглобина; впослѣдствіи въ нѣкоторыхъ случаяхъ также и счетъ форменныхъ элементовъ.—Изслѣдованія крови мы по возможности старались производить при однообразныхъ внѣшнихъ условіяхъ, поэтому прежде всего приблизительно въ одно и тоже время, именно между утреннимъ и дневнымъ пріемомъ пищи (чаще между 11 и 1 часами дня),—лишь въ рѣдкихъ случаяхъ послѣ обѣда и вечеромъ, что каждый разъ обозначено особо; уколъ постоянно въ одинъ и тотъ же средній палецъ лѣвой руки, за рѣдкими исключеніями,—когда эпидермисъ и здѣсь былъ очень толстъ, или по другимъ случайнымъ причинамъ. Изслѣдованія гемоглобина мы производили тотчасъ же по полученіи крови,—лишь въ рѣдкихъ случаяхъ отлагая его на короткое время и всегда только послѣ полнаго окисленія, какъ описано выше, этого жадно ищущаго кислорода тѣла.—Растворы почти всегда были абсолютно прозрачными; по крайней мѣрѣ при тифѣ намъ не приходилось прибѣгать къ прибавленію щелочи.

Гемоглобинъ мы обозначали прямо въ граммахъ на 100,0 крови.—Нѣкоторые авторы напротивъ (и чаще всего) приводятъ выраженіе его въ %-тахъ нормы,—между тѣмъ такой способъ выраженія, по совершенно справедливому замѣчанію *Reinert*'а, далеко не можетъ быть принятъ отвѣчающимъ дѣйствительности.—У насъ пока нѣтъ нормальной единицы содержанія гемоглобина въ крови, и всѣ, до сихъ поръ приводимыя въ работахъ %-ныя отношенія, являются ничѣмъ инымъ, какъ выразителями только лишь гипотетической сред-

ней нормы, принимаемой даннымъ изслѣдователемъ за таковую; между тѣмъ выведенная даже изъ многихъ анализовъ крови здоровыхъ средняя норма никоимъ образомъ не можетъ быть отождествляема съ дѣйствительно существующею нормальною величиною для гемоглобина у даннаго лица.—Поэтому мы ограничились приведеніемъ однихъ лишь цифръ дѣйствительно существующаго количества гемоглобина въ каждомъ данномъ случаѣ.

Рядомъ съ величиною для гемоглобина, мы постоянно ставимъ коэффиціентъ экстинкціи, ибо количество гемоглобина получается—умноженіемъ коэффиціента на постоянную, а чѣмъ точнѣе опредѣлена постоянная, тѣмъ точнѣе, конечно, и величина гемоглобина.

Затѣмъ переходимъ къ изложенію добытыхъ нами данныхъ. При этомъ, мы считаемъ необходимымъ приводить и главнѣйшіе факты изъ исторіи болѣзней.—Къ сожалѣнію, на это обращаютъ мало вниманія, между тѣмъ правильная оцѣнка найденныхъ измѣненій крови возможна только при знаніи такъ сказать всѣхъ индивидуальныхъ условій каждаго даннаго болѣзненнаго случая, особенно же тѣхъ, кои ближе всего стоятъ къ кровотворной функціи организма.—«При поступленіи въ тѣло какой либо заразы, производящей ту или другую инфекціонную болѣзнь, говоритъ *Голубининъ*, обыкновенно всѣ функціи организма бываютъ понижены. Необходимо признать также ослабленіе кровообразовательной дѣятельности, и конечно оно выражается сильнѣе у тѣхъ больныхъ, которые еще до зараженія обнаруживали наклонность къ хлорозу. Исходя изъ этой точки, мнѣ кажется, нужно критиковать каждый случай тифа или другой болѣзни». *Grawitz* тоже говоритъ, что безъ знанія условій сердечной дѣятельности, невозможна правильная оцѣнка измѣненій крови въ каждомъ данномъ случаѣ.

Краткимъ описаніемъ болѣзни, мы старались, такъ сказать, обрисовать индивидуальную физіогномію случая, для болѣе правильной оцѣнки зависимости отъ нея самыхъ измѣненій крови.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЙ и СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

Кіевской Метеорологической Обсерваторіи.

№ 1.

Годъ III.

Осадки, температура, направленіе господствующихъ вѣтровъ, урожай озимыхъ и яровыхъ хлѣбовъ, фруктовъ и состояніе озимыхъ посѣвовъ

къ 20 Сентября (по стар. ст.) 1896 года.

Отчетный мѣсяцъ вообще отличается высокимъ атмосфернымъ давленіемъ. Среднее распредѣленіе давленія обнаруживаетъ максимумъ, центръ котораго расположенъ на юговостокѣ Россіи, а область его охватываетъ почти всю Россію.

За весь мѣсяцъ въ Россіи неизмѣнно господствовало высокое давленіе, а минимумы носили крайне неустойчивый временный характеръ.

Вслѣдъ за слабымъ минимумомъ, появившимся 4 Сентября у Финскаго залива и прошедшимъ 8-го утромъ въ Сибирь, въ Россіи устанавливается высокое давленіе, центръ котораго медленно перемѣщался съ 6 Сентября изъ Норвегіи къ юговостоку и около 8-го расположился въ Приднѣпровскомъ районѣ. Этотъ максимумъ принесъ вмѣстѣ съ сѣверными и сѣв.-восточными вѣтрами рѣзкое паденіе температуры, которое было отмѣчено всѣми наблюдателями нашей сѣти; замѣчались даже утренники въ періодъ съ 7-го по 11-е, а въ нѣкоторыхъ пунктахъ и дольше, причемъ температура падала до

—1° С. и даже ниже. Объ утренникахъ въ этотъ періодъ сообщаютъ всѣ почти наблюдатели, при чемъ отмѣчаютъ вредъ, причиненный ими огороднымъ и баштаннымъ растеніямъ, табаку и, мѣстами, гречихѣ; посѣвамъ вреда они не принесли, какъ по своей незначительности, такъ и потому, что не вездѣ посѣвы вышли къ этому времени изъ земли.

10-го максимумъ дѣлится на двѣ части (сегментируется), одна часть передвигается къ сѣверу, другая отходитъ на востокъ. Впрочемъ къ 13-му Сентября максимумъ опять спускается къ югу и 14-го занимаетъ центръ Россіи; распредѣленіе осадковъ за это время (первая декада) выше нормы, особенно въ Минской, Могилевской, Гродненской и отчасти Смоленской губ. вѣтры преимущественно холодные С и СВ. Минимумъ, вступившій у береговъ Норвегіи 17-го числа на материкъ, захватываетъ почти всю Россію, онъ приноситъ съ собой значительные осадки и южные и юго-западные вѣтры въ западныхъ губерніяхъ. Температура устанавливается на нормѣ. Этотъ минимумъ однако скоро исчезаетъ подъ вліяніемъ высокаго давленія, надвигающагося съ юга.

22-го Сентября съ востока надвигается сильный максимумъ и скоро область высокаго давленія охватываетъ всю Россію, при чемъ къ концу мѣсяца повсюду устанавливается равномѣрно высокое давленіе, температура становится выше нормы, вѣтры южныхъ румбовъ; осадки ослабѣваютъ и даже прекращаются.

Общее распредѣленіе осадковъ можно вообще считать неравномѣрнымъ. Нормальная мѣсячная сумма осадковъ наблюдалась въ губерніяхъ: Черниговской, Полтавской и Харьковской; ниже нормы въ Калужской, Орловской и Курской (мѣстами значительно) и въ южной части Кіевской губерніи (значительно ниже нормы); выше нормы въ сѣверной части Кіевской губ. и особенно въ Гродненской, Минской, Могилевской, отчасти Смоленской губерніяхъ.

Средняя мѣсячная температура очень близка къ нормѣ.

Преобладающіе вѣтры южныхъ румбовъ, и только мѣстами въ сѣверной части Кіевской губерніи преобладали сѣверные вѣтры. Состояніе озимыхъ посѣвовъ къ концу мѣсяца въ общемъ оказалось хорошимъ: оно характеризуется отмѣткой 4 для всего почти района, кромѣ Черниговской и Калужской губерній, гдѣ нѣсколько ниже ($3^1/_2$). Изъ этого видно, что неожиданные утренники первой половины мѣсяца

не принесли вреда посѣвамъ, а послѣдующая ясная, теплая погода содѣйствовала ихъ росту.

Состояніе урожая озимыхъ посѣвовъ, въ виду присланныхъ наблюдателями дополнительныхъ свѣдѣній, окончательно выяснилось; въ прошломъ бюллетенѣ уже было упомянуто о хорошемъ урожаѣ въ Кіевской губерніи, составляющей исключеніе въ ряду другихъ губерній раіона, гдѣ урожай оказался ниже средняго.

И по послѣднимъ свѣдѣніямъ вполнѣ хорошій урожай дала только Кіевская губернія, остальныя же губерніи дали урожай ниже средняго; мы приводимъ въ дополненіе къ свѣдѣніямъ бюллетеня № 12 предыдущаго сельскохозяйственнаго года окончательную табличку урожайности озимыхъ за истекшій годъ.

Кіевская губернія	рожь	93_4;	пшеница	$92_{3^1/_2}$
Черниговская губ.	„	41_3;	„	62_3
Полтавская „	„	54_3;	„	52_3
Харьковская „	„	46_3;	„	53_3
Курская „	„	$51_{2^1/_2}$;	„	62_3
Орловская „	„	38_3*);	„	$65_{3^1/_2}$
Калужская „	„	66_3;	„	45_2*)
Смоленская „	„	$69_{3^1/_2}$;	„	60_3*)
Могилевская „	„	33_3;	„	—
Минская „	„	43_4;	„	59_4
Гродненская „	„	52_3*);	„	78_4*)

*) Числа, отмѣченныя звѣздочкой, получены изъ незначительнаго числа наблюденій, а потому мало точны.

По качеству зерна первою также стоитъ Кіевская губернія; послѣднее мѣсто занимаетъ Курская.

Урожай яровыхъ хлѣбовъ вообще значительно ниже. Рожь (яровая) дала высшій урожай въ Кіевской губерніи (68 пуд. съ десятины при качествѣ зерна 3); урожай въ остальныхъ губерніяхъ около 40 пуд. съ десят. (при качествѣ зерна 3).

Пшеница также дала высшій урожай въ Кіевской губ. (67 пуд. съ десят. при качествѣ зерна 3); подобный же урожай оказался въ губерніяхъ Орловской и Смоленской (65 п. съ дес. при качествѣ зерна около 3), хотя послѣднія данныя мало вѣроятны, въ виду незначительнаго числа наблюденій. Урожай остальныхъ губерній колеблется между 40—50 пуд. (при качествѣ зерна около $3^1/_2$); исключеніе составляетъ Могилевская губернія (13 п. при качествѣ зерна 2), но это

данное носитъ повидимому случайный характеръ, въ виду крайне небольшаго числа наблюдательныхъ пунктовъ въ этой губерніи.

По урожаю овса первое мѣсто занимаетъ Кіевская губернія (74 п. при качествѣ зерна 4), далѣе слѣдуетъ Полтавская (69 п. при кач. зерна 4), Смоленская (64 пуд. при кач. 3), Могилевская (62 пуд. при кач. $3^1/_2$), Харьковская (57 п. при кач. $3^1/_2$), Курская (52 п. при кач. $3^1/_2$), Минская (49 п. при кач. зерна $3^1/_2$), Калужская (44 п. при кач. $2^1/_2$), Черниговская (39 п. при кач. 4), Гродненская (31 п. при кач. 3), и послѣднее мѣсто занимаетъ Орловская губ. (29 пуд. при кач. 3).

Свѣдѣнія объ урожаѣ ячменя заставляютъ поставить на первое мѣсто Калужскую губ. (67 пуд. при кач. $2^1/_2$), но въ виду того, что изъ Калужской губерніи намъ прислано только 4 наблюденія, изъ которыхъ одно указываетъ на выдающійся сравнительно съ другими урожай (168 п.) и этимъ значительно вліяетъ на среднее, приходится считать это среднее случайнымъ.

Далѣе слѣдуетъ Могилевская губернія (59 п. при кач. 3), Черниговская (57 п. при кач. $2^1/_2$), Харьковская и Курская (55 п. при кач. $3^1/_2$), Смоленская (51 п. при кач. $3^1/_2$), Минская (49 п. при кач. $3^1/_2$), Полтавская и Кіевская (48 п. при кач. 3 и $3^1/_2$), Гродненская (42 п. при кач. $3^1/_2$); изъ Орловской губ. мы имѣемъ только одно наблюденіе (40 п. при кач. 4).

Урожай проса выразился въ текущемъ году слѣдующими цифровыми данными: Харьковская губ. (81 п. при кач. $4^1/_2$), Кіевская (78 п. при кач. 4), Полтавская (69 п. при кач. 4), Орловская (66 п. при кач. 4), Черниговская (60 п. при кач. $3^1/_2$); ниже всѣхъ стоитъ Минская губ. (43 п. при кач. 3); среднее для Могилевской губ. (84 п. при кач. 3) трудно считать точнымъ, т. к. изъ Могилевской губерніи прислано только 2 наблюденія.

Урожай гречихи наибольшимъ оказался въ Харьковской и Курской губерніяхъ (42 п. при кач. зерна 3); нѣсколько ниже въ Кіевской (41 п. при кач. 3); далѣе слѣдуютъ Полтавская (31 п. при кач. 3), Минская (30 п. при кач. $3^1/_2$), Гродненская (26 п. при кач. $3^1/_2$), Орловская и Калужская (23 п. при кач. 3 и 2); наименьшій урожай былъ въ Черниговской губ. (13 п. при кач. 2); изъ Смоленской и Могилевской губ. мы имѣемъ только по два наблюденія, что не позволяетъ вывести точныхъ среднихъ.

Что касается урожая фруктовъ, то обильные осадки истекшаго лѣта сдѣлали его безусловно плохимъ для всего Приднѣпровскаго района.

Особенно плохъ урожай вишень; выше всѣхъ онъ въ Гродненской губ.—2; ниже всѣхъ въ Полтавской—0; въ губерніяхъ: Кіевской, Орловской, Смоленской и Минской урожай 1, а въ остальныхъ $^1/_2$. Нѣсколько выше урожай сливъ, хотя онъ удовлетворителенъ только въ Минской губ. (3); близокъ къ этому въ Гродненской ($2^1/_2$), въ остальныхъ онъ ниже 2-хъ, въ Харьковской $^1/_2$, а въ Полтавской—0.

Урожай грушъ удовлетворителенъ только въ Черниговской губ. (3), и близокъ къ удовлетворительному въ Орловской и Могилевской ($2^1/_2$), для Харьковской, Минской и Гродненской—2, для Полтавской, Калужской и Смоленской—1.

Урожай яблокъ лучше; онъ удовлетворителенъ въ Черниговской, Курской и Могилевской губерніяхъ; близокъ къ удовлетворительному въ Минской; плохъ урожай въ Кіевской, Харьковской, Орловской и Гродненской губерніяхъ (2) и ниже всего въ губерніяхъ: Полтавской, Калужской и Смоленской (1).

Такимъ образомъ по урожаю фруктовъ ниже всѣхъ стоятъ Полтавская, Калужская и Смоленская губерніи.

Подводя общіе итоги минувшей сельско-хозяйственной компаніи, слѣдуетъ отмѣтить вообще плохую урожайность хлѣбовъ.—слѣдствіе обильныхъ осадковъ начала лѣта; вѣроятность низкаго урожая была нами указана еще въ бюллетенѣ № 11 за истекшій годъ.

І. Косоноговъ.

Кіевская Метеорологическая Обсерваторія.

29 Сентября / 11 Октября 1896 года.

МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ.	УѢЗДЪ.	Количество осадковъ, выпавшихъ въ Сентябрѣ.				Число дней съ осадками.	У р	
							Озимые.	
		1-я декада.	2-я декада.	3-я декада.	Сумма за мѣсяцъ.		Р о ж ь.	Пшеница.
							Пуды.	
Кіевская губернія.								
Кіевъ	Кіевскій	25.0	13.6	19.8	58.4	11	„	„
Черняховъ	„	„	„	„	„	„	95₄	95₄
Радомысль	Радомысльск.	„	„	„	„	„		
Приворотье	„	„	„	„	„	„		
Соловьевка	„	48.9	12.0	24.2	85.1	12		
Васильковъ	Васильк	„	„	„	„	„	?₄	?₄
Житнегоры	„	7.5	1.4	9.7	18.6	6		
Насташка	„	„	„	„	„	„	112₄¹/₂	130₄
Сквира { Шведъ . . .	Сквирскій	?	1.3?	29.5?	30 8?	3?	?	?
Сквира { Солитерманъ	„	„	„	„	„	„	?	?
Антоновъ { Пигуликъ .	„	15.9	2.3	24.7	42.9	8		
Антоновъ { Сошинскій .	„	„	„	„	„	„		
Морозовка	„	42.7?	32.1?	?	74.8?	5?		
Казатинъ	Бердичевск.	35.5?	2.5?	41.2?	79.2?	8?		
Константиновка . . .	„	31.0	1.0	64.0	96.0	5		
Быстрикъ	„	„	„	„	„	„		
Соколецъ	„	„	„	„	„	„	105₄	75₈
Жорнище	Липовецкій	10.6	—	27.5	38.1	2		
Зозовъ	„	22.1	—	45.8	67.9	7	„	„
Телѣжинцы	Таращанск.	16.6	—	8.6	25.2	5		
Бесидка	„	1.5?	2.9?	18.9?	23.3?	5?	„	„
Ставище	„	11.5	3.7	22.5	37.7	4	„	„
Скала	„	„	„	„	„	„		
Малые Степанцы . .	Каневскій	?	?	17.7?	17.7?	2?		

АЙ ХЛѢБОВЪ: Яровые.						Каковъ урожай и какого качества фрукты получены въ 1896 году.				Состояніе озимыхъ посѣвовъ къ 20 Сентября 1896 г.
Рожь.	Пшеница.	Овесъ.	Ячмень.	Просо.	Гречиха.	Груша.	Яблоко.	Слива.	Вишня.	
Пуды.										
„	„	„	„	„	.	„	„	„	„	„
—	—	95₄	?	105₄	50₄	0	0	0	0	3½
—	—	?₃	?₃½	?₃	?₃	3	4	2	0	3
5₂	50₂	63₃	45₃	60₄	?₂	1	2₄	1	0	3
—	—	75₂	60₂	100₄	40₂	3	3	3	0	5
?₂	?₄	?	?	?	?	1	1	1	0	4
—	—	105₄	?	110₄	—	0	0	0	0	3
—	—	78₄	78₄	100₄	80₄	2	0	0	0	3
?	?	?	?	?	?	2	2	2	2	4
—	—	?	?	?	?	3	4	3	2	5
—	37₂	48₄	11₂	36₂	22₄	2	4	2	0	2½
—	—	125₄½	80₃	35₂	48₂	3½	4	2	1	3½
?	?	50₅	60₅	70₅	20₅	1	1	1	0	5
5₄	90₄	78₃½	74₂½	94₄½	92₄½	2	2	2	2	4½
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	90	70₁	70₂	92₄½	45₂	3	3½	3	2½	5
—	60₄	68₅	60₄	100₄½	60₅	2½	2½	4½	3½	4
0₄	120₄	70₃	60₄	35₃	40₃	2	2	2	1	4
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	—	35₂	25₂	70₄	45₄	0	0	0	0	4
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	—	75₄	70₄	45₄	—	3	3	3	3	5
—	—	70₄	42₃	120₅	?₂	0	0	0	0	3

МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ	УѢЗДЪ.	Количество осадковъ, выпавшихъ въ Сентябрѣ.				Число дней съ осадками.	У Р	
							Озимые..	
		1-я декада	2-я декада.	3-я декада	Сумма за мѣсяцъ.		Р о ж ь.	Пшеницы.
							Пуды.	
Набутовка (С З) . .	Каневскій	2.7	1.7	31.1	35.5	7	„	„
Богуславъ	„	„	„	„	„	„	?4	?2
Дарьевка	„	„	„	„	„	„	754	853
Ключники	„	„	„	„	„	„		
Звенигородка	Звенигород.	„	„	„	„	„		
Ольшанка (С. З) . . .	„	23.8	0.6	29.2	53.6	7	„	„
Шпола	„	56.0?	0.6?	20.0?	76.6?	6?	„	„
Умань (Земл. Уч.) . .	Уманскій	„	„	„	„	„		
Тальное	„	2.2?	3.5?	11.0?	16.7?	7?	„	„
Кищинцы	„	„	„	„	„	„		
Чигиринъ Левитскій .	Чигиринск.	8.6?	2.8	24.3?	35.7?	6?		
Чигиринъ Жуковскій .	„	15.8	3.2?	30.2	49.2?	6?	„	„
Ставидлы	„	1.5	2.0	5.7	9.2	9		
Рейментаровка . . .	„	1.4?	?	3.1?	4.5?	3?	804	753
Златополь	„	10.6?	2.0?	4.8?	17.4?	4?	„	„
Ивангородъ	„	„	„	„	„	„		
Каменка	„	38.9	1 9	31.2	72.0	14	„	„
Юзефовка	„	„	„	„	„	4		
Черниговская губ.								
Мглинъ	Мглинскій	12.2	15.6	6.2	34.0	10	„	„
Баклань	„	8.1	8.5	12.2	28.8	6	282	—
Лизогубовка	„	31.0	11.9	6.8	49.7	6	352	—
Лапасна	„	16.8	27.8	—	44.6	7	?2	—
Котляково	„	„	„	„	„	„		?
Попова Гора	Суражскій.	8.8	22.3	6.9	38.0	8	„	„

КАЙ ХЛѢБОВЪ. Яровые.						Каковъ урожай и какого качества фрукты получены въ 1896 году.				Состояніе озимыхъ посѣвовъ къ 20 Сентября 1896 г.
Рожь.	Пшеница.	Овесъ.	Ячмень.	Просо	Гречиха.	Грушъ.	Яблокъ.	Сливъ.	Вишенъ.	
Пуды.										
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
?3	?2	?5	?4	?4	?2	1	2	1	1	3½
—	25½	80⅘	30⅗	80⅘	15½	1	1	0	0	2
—	—	80⅘	40⅖	80⅘	20⅖	1	1	0	0	2
—	—	60⅗	50⅖	50⅘	32⅖	3	3	2	0	?
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
?	?	?	?	?	?	2	2	2	2	2½
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	—	55⅖	25⅖	100⅘	10⅖	1	1	1	1	2
—	45⅗?	45⅗?	45⅗?	45⅘?	45⅗?	0	0	0	0	5
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
32⅗	32⅖	90⅘	70⅗	36⅘	35⅗	0	0	0	0	3?
—	75⅗	80⅘	60⅖	75⅗	50⅖	1	0	0	1	3
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	90⅘	67⅗½	77⅘½	120⅗	35⅖	2	3	0	0	4
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
?	79⅗	121⅘	100⅘	128⅘	„	1	2	1	0	3
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	—	12⅖	15⅖	60⅘	12⅗	3	3	0	0	4
?	—	?	?	?	?	2	4	0	0	3
?	?	?	?	?	?	4	3	0	0	3
—	41⅗	48⅘	43⅗	82⅘½	9⅗	4	5	2	1	4
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„

МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ.	УѢЗДЪ.	Количество осадковъ, выпавшихъ въ Сентябрѣ.				Число дней съ осадками.	УРО	
		1-я декада.	2-я декада.	3-я декада.	Сумма за мѣсяцъ.		Озимые.	
							Рожь.	Пшеница.
							Пуды.	
Клинцы	Суражскій	„	„	„	„	„	60₃	—
Пачетуха	„	„	„	„	„	„		?
Глуховка	„	„	„	„	„	„		—
Верещаки	„	„	„	„	„	„	33₈	—
Еліонка	Стародубск.	10.9	7.7	11.0	29.6	8		
Найтоповичи	„	13.0	7.4	4.1	24.5	5		?
Ярцовъ	„	„	„	„	„	„		—
Новозыбковъ	Новозыбк.	7.5?	12.0?	11.4?	30.9?	7?	„	„
Карпиловка	„	13.4	8.4	9.7	31.5	8		
Семеновка	„	14.6	6.9	11.3	32.8	9	„	„
Куршановичи	„	1.4	0.0	34.2	35.6	2	„	„
Фомичи	„	„	„	„	„	„	32₈½	„
Х. Сергіевка	„		„	„	„	„	37₆	—
Новгородъ-Сѣверскъ .	Новг.-Сѣвер.	15.3?	6.6?	42.3?	64.2?	10	„	„
Калѣевка	„	14.1	2.2?	12 0?	28.3?	7?		?
х. Халанскій	„	8.2	5.1	10.4	23.7	10		?
х. Карпинскаго	„	„	„	„	„	„		?
Жиховъ	„	„	„	„	„	„	25₈	—
Глуховъ	Глуховскій	6.4	5.4	21.8	33.6	9	„	„
Кучеровка	„	3.9	3.8	10.5	18.2	8		
Воронежъ Тихоміровъ	„	3.2?	8.1?	12.7?	31.0?	4?		—
Воронежъ Щуцкій . .	„	„	„	„	„	„	37₃	—
Гамалѣевка		2.7?	12.5?	45.5?	60.7?	4?		—
Баничи	„	7.5	4.7	5.2	17.4	4	„	„
х. Карпѣко-Дубовицкій	„	1.9?	29 2?	26.3?	57.4?	4?		—

ЖАЙ ХЛѢБОВЪ. Яровые. Рожь	Пшеница.	Овесъ.	Ячмень.	Просо.	Гречиха.	Каковъ урожай и какого качества фрукты получены въ 1896 году. Груша.	Яблоко.	Слива.	Вишня.	Состояніе озимыхъ посѣвовъ къ 20 Сентября 1896 г.
Пуды.										
?	—	54s	60s	45s	11s	3½	3	2	2	2½
?	?	40s	60s	60s	6s	4	4	?	2	3
15s	—	30s	30s	40s	6s	2	3	0	0	4
40s	—	65s	32s	45s	10s	2s	3	1	1	4
—	—	27s	20s	50s	?s	4	4	4	2	2
30s	—	35s	45s	150s	0	5	5	—	—	2
—	—	16s	28s	30s	0	2	3	3	2	3
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
?	?	45s	45s	?	9s	4	4	3	0	3½
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
?	?	45s	35s½	20s	10s	5	5	4	1	3
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
?	?	21s	21s	50s	9s	4½	3	0	0	2½
?	?	?	?	?	?	2	3	0	0	?
?	?	15s	35s	40s	0	2	3	0	0	4
—	—	45s	—	60s	10s	4	4	0	0	4
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	—	72s	—	—	23s	3	3	1	0	3
—	—	35s	—	150s	10s	4	4	0	0	3
—	—	37s	—	160s	?	3	3	0	0	2
—	—	?s	?s	?s	?s	3	3	0	0	3
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	—	?s	?s	?s	?s	2	2	0	0	4

МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ.	УѢЗДЪ.	Количество осадковъ, выпавшихъ въ Сентябрѣ.				Число дней съ осадками.	У Р	
		1-я декада.	2-я декада.	3-я декада.	Сумма за мѣсяцъ.		Озимые.	
							Р о ж ь.	Пшеница.
							Пуды.	
Шостка (Порох. зав.) .	Глуховскій	5.2	10.0	30.0	45.2	10	„	„
Понорница	Кролевецк.	2.4	9.5	13.4?	25.3?	6?		—
х. Святополье	„	5.9	5.5	21.5	32.9	7	60₄	—
Покошичи	„	„	„	„	„	„		—
Блистова	Сосницкій	4.2	—	—	4.2	1		?
Синявка	„	8.3	4.8	7.7	20.8	7	„	„
Мѣна	„	6.5	6.0	17.0	29.5	5	„	„
Жукля	„	„	„	„	„	„		?
Любечъ	Городнянск.	5.6	15.1	18.5	39.2	9		—
Ваганичи	„	17.9	9.3?	14.2?	41.4?	9?	?	?₈
Сновскъ	„	10.1?	8.2	11.6	29 9?	10?	?	?
Турья	„	22.0?	4.6?	49.5?	76 1?	7?		—
Великая Весь	„	6.0?	9.7	13 6?	29.3?	5	36₃	?
Петрушинъ	Черниговск.	2.6?	17.1?	10.6	30.1?	3?		?
Выбельская больница .	„	13.8	13.0	11 4	38.2	8	120₄	—
Выбли	„	9.5	18.0?	14.0?	41.5?	5?	50₄	?
Грабовка	„	6.8	14.1	11.5	32.4	8		
Куликовка	„	8.9	8 3	14.8	32.0	5	80₃	?
Бѣгачъ	„	1.1?	0.8?	0.3?	2.2?	6?	?	?
Рѣпки	„	7.3	8.8	12.2	28.3	4	„	„
Яновка	„	„	„	„	„	„	?₄	—
Голенка	Конотопск.	18.5	9.2	11.4	39 1	6	50₃	—
Малый Самборъ . . .	„	17.0	9.0	8.3	34.3	8	46₂	—
Митченки	„	„	„	„	„	„		—
Шаповаловка	Борзенскій	8.3	8 0	9.7	26.0	6		—

ЖАЙ ХЛѢБОВЪ.						Каковъ урожай и какого качества фрукты получены въ 1896 году.				Состояніе озимыхъ посѣвовъ къ 20 Сентября 1896 г.
Яровые.										
Рожь.	Пшеница.	Овесъ.	Ячмень.	Просо.	Гречиха.	Груша.	Яблокъ	Слива.	Вишенъ.	
Пуды.										
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	—	?3	—	—	?2	3	2	1	0	4
—	—	503	—	1503	82	3	3	2	0	3
—	—	554	—	404	53	3	3	0	0	4
—	—	403	1203	804	15½	4	4	1	0	4
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	—	?	?	—	?	?	?	?	?	3
—	—	404	—	183	63	3	2	1	0	3
?	?	?	?	?	?	3	4	3	0	2
?	?	?	?	?	?	3	4	1	0	3
?3	?4	?2	?4	?4	?3	3	3	0	0	3
363	—	122	253	?	71	3	4	1	0	4
—	?	153	804	—	103	3	3	3	3	4
?	?	906	1376	804	?4	4½	5	2½	0	4
—	—	602	2004	3004?	252	2	2	0	0	3
?	?	304	45½	?	?	2	2	0	0	?
?	?	207	703	?4	101	2	4	0	0	2
?	?	?	?	?	?	4	4	0	0	5
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	—	?3	—	—	?4	3	3	0	0	4
—	604	604	604	358	—	4	1	0	0	4
—	—	474?	42	104	—	3	3	2	0	5
—	—	283	704	452	0	0	3	0	0	3
—	—	223	1203	703	62	2	3	2	0	3

МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ.	УѢЗДЪ.	Количество осадковъ, выпавшихъ въ Сентябрѣ.				Число дней съ осадками.	УРО	
		1-я декада.	2-я декада.	3-я декада.	Сумма за мѣсяцъ.		Озимые.	
							Р о ж ь.	Пшеница.
							Пуды.	
Пр. Кладьковка . . .	Борзенскій	4.9	7.9	6.9	19.7	7		—
Прачи	„	8.2	6.7?	12.8?	27.7?	5?		—
Носелевка	„	„	„	„	„	„	50₄	—
Нѣжинъ	Нѣжинскій	12.4	9.5	7.4	29.3	7		?
Веркіевка	„	—	7.5	6.5	14.0	2		
Смолянка	„						37₂	37₂
Дремайловка	„	3.4	8.2	5.6	17.2	6	?	?
Галица	„	33.0	9.9	9.3	52.2	7		
Макіевка	„	„	„	„	„	„		
Носовка	„	„	„	„	„	„	50₃	75₄
Дорогинка	„	„	„	„	„	„	40₂¹ ₂	83₄
Козелецъ	Козелецкій	12.0?	18.0?	7.5?	37.5?	5?	?	?
Кобыжча	„	18.3?	17.8?	21.2?	57.3?	7?		
Веприкъ	„	6.0?	?	4.0?	10.0?	5?	40₂	55₂
Новая Басанъ	„	„	„	„	„	„		
Ничеговка	„	„	„	„	„	„		
Красиловка	Остерскій	12.5?	11.4?	6.5?	30.4?	4?	21₃	—
х. Попенки	„	14.6	15.6	6.8	37.0	4	„	„
Полтавская губернія.								
Пасковщина	Прилукскій	19.0	15.7	4.7	39.4	7		
Оржица	„	12.1	15.1	4.5	31.7	5		
Аркадіевка	„	31.9	16 0	—	47.9	3		
х. Петровасникъ . . .	„	12.0	14.6	10.0	36 6	4		
Згуровка	„	22.3	12.8	29.5	64.6	6		
х. Чернечій	„	„	„	„	„	„	50₂¹/₂	30₄

ЖАЙ ХЛѢБОВЪ. Яревые. Пуды. Рожь.	Пшеница.	Овесъ.	Ячмень.	Просо.	Гречиха.	Каковъ урожай и какого качества фрукты получены въ 1896 года. Грушъ.	Яблокъ.	Сливъ.	Вишенъ.	Состояніе озимыхъ посѣвовъ къ 20 Сентября 1896 г.
?	?	?	?	?	?	4	4	3	0	3?
?4	?4	?4	?5	?4	?2	3	3з	1б	1б	4
—	364	153	1004	1204	102	2½	3	0	0	3½
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
—	204	484	365	805	323	4	4	1	1	4
—	—	452	1003	803	202	3	3	2	0	4
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	3
—	35з½	35з½	353	504	253	14	2б	0	0	4
—	66½	55з½	36з½	362	213	3	3	0	0	3
—	674	614	604	563	233	3з	3з	1₁	0	3½
613	834	393	48з½	573	?	4	4	0	0	4
?	?	?	?	?	?	4б	4б	1	0	?
?	?	?	?	?	?	3	3	0	0	3
—	553	402	55з½	723	263	2з	2з	0	0	3
—	703	653	55з½	65з½	373	3	3	2	0	3
—	304	244	304	244	?	4б	2₄	1з	0	3
—	—	204	354	423	102	4	4	0	0	3
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	405	554	252	804	—	?	?	?	?	3½
—	304	47з½	252	654	—	3	3	0	0	3
—	604	454	303	—	—	0	0	0	0	3
?	50з½	52з½	—	—	—	0	0	0	0	4½
—	403	854	1004	704	102	0	0	0	0	4½
—	293	65з½	58з½	754	162	2	3	2	0	3½

МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ.	УѢЗДЪ.	Количество осадковъ, выпавшихъ въ Сентябрѣ.				Число дней съ осадками	УРО	
							Озимые.	
		1-я декада.	2-я декада.	3-я декада.	Сумма за мѣсяцъ.		Р о ж ь.	Пшеница.
							Пуды.	
Софіевка	Переяслав.	20.7	13.8	17.5	52.0	8		
Засупоевская экон. . .	„	?	19.9?	8.0?	27.9?	3?	„	„
Вороньковъ	„	„	„	„	„	„		
Тепловка	Пирятинск.	6.2	10.4	27.5	44.1	8	55з	—
Безугловка	„	12.4?	12.6?	14.9?	39.9?	5?		109з½
Х. Истокъ	„	5.8?	8.2?	8.0?	22.0?	6?	„	„
Яготинская экон. . . .	„	10.5?	11 2?	16.0?	37.7?	4?	70з	50з
Лозояровская экон. . .	„	11.4?	6.6?	17.2?	35.2?	5?	„	„
Черняховская экон. .	„	7.6?	10 4?	7.6?	25.6?	7?	„	„
Макіевка	„	„	„	„	„	„	60з½	63з½
Лохвица { П. Гладунъ.	Лохвицкій	3.8	11.3	32.2	47.3	9	„	„
Лохвица { Опытн. поле	„	„	„	„	„	„	„	„
Бодаква	„	6.5	8.8	11.5	26.8	4	38з½	35з
Лубны	Лубенскій.	2.0	11.4?	29.2?	42.6?	10?	„	„
Исачки	„	16.3?	2.0?	9.0?	34.3?	9?	„	„
Миргородъ	Миргородск.	16.3	5.2	7.9	29.4	7	?	?
х. Осадчаго	„	„	„	„	„	„	62з½	45з½
Грунь	Зѣньковск.	6.8?	8.9?	6 3?	21.4?	7?		
Опошня	„	„	„	„	„	„		
х. Свято-Борисовка . .	„	„	„	„	„	„	55з½	35з½
Полтава	Полтавскій	16.1?	9.2?	24.0?	49.3?	7?	?	?
Диканька	„	„	„	„	„	„		
Золотоноша	Золотонош.	2.8	4.6	11.4	18.8	8	„	„
Х. Рецюкивщина . .	„	1.9?	5.2?	15.3?	22.4?	8?		
Деньги	„	2.0	3.0	11.1	16.1	50	40з	30з

АЙ ХЛѢБОВЪ. Яровые.						Каковъ урожай и какого качества фрукты получены въ 1896 году.				Состояніе озимыхъ посѣвовъ къ 20 Сентября 1896 г.
Рожь.	Пшеница.	Овесъ.	Ячмень.	Просо.	Гречиха.	Грушъ.	Яблокъ.	Сливъ.	Вишенъ.	
	Пуды.									
—	45₆	70₃½	40₂½	60₃	—	„	„	„	„	3½
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	64₆	48₃	56₄	96₆	24₃	0	0		0	?
—	45₃½	82₄½	32₃	100₆	35₃	0	0	0	0	4
—	55?	96?	—	—	—	0	0	0	0	2½
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
?	40₃	80₃	25₂	80₆	?	0	0	0	0	3½
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	72₃½	50₃½	55₃½	45₃½	20₃½	5	3	1	1	3½
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	80?	116?	70?	70?	37?	1	1	0	0	4½
—	35₃	100₆	25₂	100₆	12₂	0	0	0	0	3½
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
?	?	?	?	?	?	2	2	0	0	?
—	55₆	60₆	45₄	65₅	55₃	0	0	0	0	3
—	60₃½	115₆	65₄½	105₆	45₃½	0	0	0	0	3
45₂½	45₃½	38₃½	38₃½	58₃	55₃	0	0	0	0	5
—	70₄	90₆	75₃	60₃	50₄	0	1	0	0	3
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	5
—	70?	60?	55?	58?	34?	0	0	0	0	4
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
?	45?	75?	70?	40?	—	0	3₄	0	0	3½
?	30?	25?	30?	50?	25?	4	2	0	0	4

МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ.	УѢЗДЪ.	Количество осадковъ, выпавшихъ въ Сентябрѣ.				Число дней съ осадками.	УРО	
		1-я декада.	2-я декада.	3-я декада.	Сумма за мѣсяцъ.		Озимые.	
							Р о ж ь.	Пшеница.
							Пуды.	
Богданы	Золотонош.	7.2	5.6	18.1	30.9	4		68₃¹/₂
Кобелячекъ	Кременчугс.	„	„	„	„	„		
Семеновка	Конст-град.	„	„	„	„	„	—	—
Даръ-Надежды	„	„	„	„	„	„	60₃¹/₂	53₄¹/₂
Харьковская губ.								
Сумы	Сумскій.	9.0?	8.9?	2.2?	21.0?	8?	„	„
Хотѣнь	„	17.8	8 4	1.1	27.3	5		
х. Савенковъ	„	34.1	11.0	8.2	53.3	8		
х. Косовщина	„	12.4?	7.8?	3.5?	23 7?	6?	50₃	58₃¹/₂
Великій Бобрикъ . . .	„	„	„	„	„	„		
Слоб. Климовка . . .	„	„	„	„	„	„	40₃	?
Васильевка	Лебединск.	8.0	8 6	7.9	24.5	5	?	?
Боромля	Ахтырскій	11.0	8.0	0.5	19.5	4		
Пожня	„	7.6?	6.8?	1.2?	15.6?	5?	60₃	?
Софіевка	„	9.0?	9.0?	2.5?	20.5?	5?		
Краснянка	„	„	„	„	„	„		
Кручикъ	Богодухов.	8.3	8.3?	0 0	16.6?	2?		70₃¹/₂
Пархомовка	„	10.1?	16.2?	0.1?	26.4?	6?	68₃¹/₂	45₃¹/₂
Рублевка	„	6.0	7.2	15 0	28.2	6		
Константиновка . . .	„	„	„	„	„	„	?₄	—
Х. Александровка . .	„	„	„	„	„	„	92₃¹/₂	52₃¹/₂
Харьковъ	Харьковск.	„	„	„	„	„		
Вертѣевка	„	6.2	14.4	2.2	22.8	5	82₃	100₄
Гурьевскій Казачекъ .	„	13.7	12 6	3.6?	29.9?	8?	30₃	30₃
Пересѣчное	„	„	„	„	„	„	60₃¹/₂	55₄¹/₂

АЙ ХЛѢБОВЪ. Яровые. Пуды. Рожь	Пшеница.	Овесъ.	Ячмень.	Просо.	Гречиха.	Каковъ урожай и какого качества фрукты получены въ 1896 году. Грушъ.	Яблокъ.	Сливъ.	Вишенъ.	Состояніе озимыхъ посѣвовъ къ 20 Сентября 1896 г.
?	37₂¹/₂	60₄	45₃¹/₂	52₄¹/₂	15?	0	0	0	0	5
52₂	70₃¹/₂	68₃¹/₂	40₃¹/₂	32₃¹/₂	12₂¹/₂	1	1	0	0	3¹/₂
—	75₅	75₄	80₃	80₄	45₄	0	0	0	0	4
—	50₄¹/₂	77₄¹/₂	35₃	70₄¹/₂	40₃¹/₂	0	0	0	0	5
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	21₂	52₃	41₃	47₄	36₄	2	3	0	0	4
—	—	40₃	35₃	100₅	30₃	4	4	0	0	4¹/₂
—	52₃¹/₂	50₄	20₂	?	?	4	4	0	0	4
—	37₃	55₃	35₃	55₄	72₄	1	1	0	0	3¹/₂
—	40₃	60₃	—	—	40₃	4	5	0	0	3
?	?	?	?	?₄	?	1	1	0	0	4¹/₂
—	40₃	80₃	50₃	104₄	30₂	0	0	0	0	3¹/₂
?	?	80₃	40₂	100₅	?₄	1	1	1	1	4¹/₂
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	4
—	22₃	63₂	71₃	90₅	16₂	0	0	0	0	3¹/₂
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	3¹/₂
—	70₄	100₄	85₃	100₄	80₄	1	1	1	1	4
—	?₃	100₄¹/₂	?₃¹/₂	?₄¹/₂	?₄	3	3	0	0	3
?	?₄	?₅	?₄	?₅	?₃	?	?	?	?	5
—	66₄	72₃¹/₂	80₃	93₅	—	1	1	0	1	4
—	60?	50?	50?	80?	100?	3	3	2₄?	2₄?	3
—	65₃	105₄	95₄	135₅	80₃¹/₂	1	0	0	0	4
—	45₂	50₃	50₃	80₃	50₃	0	0	0	?	4¹/₂
—	47₃¹/₂	52₃¹/₂	47₄¹/₂	42₄¹/₂	40₃¹/₂	0	0	0	0	4

МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ.	УѢЗДЪ.	Количество осадковъ, выпавшихъ въ Сентябрѣ.				Число дней съ осадками.	УР	
		1-я декада.	2-я декада.	3-я декада.	Сумма за мѣсяцъ.		Озимые.	
							Р о ж ь.	Пшеница.
							Пуды.	
Замоское	Валковскій	13.8	15.8	12.3	41 9	7		
Алексѣевка	„	5 1	11.9	7.8	24.8	9		
Тихій Хуторъ	Волчанскій	8.3?	5 3?	16 6?	30.2?	6?	?₃	60₃
Старо-Салтовъ	„	10.2?	?	8.2?	18.4?	6?	„	„
Зарожное	Зміевскій	5.6	9.9	8.2	23.7	8	27₃	37₄
Чугуевъ	„	?	10.8?	8.8?	19.6?	4?		?
Линивка	„	?	18 7?	5.6?	24.3?	4?		
Отрада	„	18.4?	?	16 0?	34.4?	3?		—
Сл. Шебелинка	„	?	26.6?	13.7	35.3?	6?		
Плесовая	„	„	„	„	„	„	?₃	—
Лиманъ	„	„	„	„	„	„		—
Мостовая	„	„	„	„	„	„	30₃	50₃
Араповка	Купянскій	2.5	10.4	13.7	26.6	9	38₄	40₄
Гороховатка	„	3.9	27.8	10.6	42.3	5		
Дмитро-Варваровка . .	„	—	18.9	7.7	26 6	6	20₃½	?
Покровское	„	0 7	1.7?	2.4	4.8?	6?	12₃	?
Сл. Павловка	Старобѣльс.	21.7	9 5	11.6	42.8	4	11₄	11₃
Бѣлокуракино	„	„	„	„	„	„	72₃½	—
Курская губернія.								
х. Уютное	Дмитріевск.	2.5	4.6	2.3	9.4	7		?
Дерюгино (С. З.) . . .	„	6.2?	5.3?	?	11.5?	5?	„	„
Дерюгинское имѣніе .	„	„	„	„	„	„	56₃	—
Алисово	Фатежскій	5 9	2.3	6.4	14.6	7		
Асмолово	Рыльскій	8.5	3 2	5.6	17.3	5		
Кривецъ	Тимскій	„	„	„	„	„	40₃	50₃

АЙ ХЛѢБОВЪ.						Какой урожай и какого качества фрукты получены въ 1896 году.				Состояніе озимыхъ посѣвовъ къ 20 Сентября 1896 г.
Яровые.										
Рожь.	Пшеница.	Овесъ.	Ячмень.	Просо.	Гречиха.	Груша.	Яблоко.	Слива.	Вишня.	
Пуды.										
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	5
—	57₃	70₃½	85₄	80₃½	30₂	0	0	0	0	4
—	50₃	50₃	?₃	70₃	20₂	?	?	?	?	4
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
?	35₃	45₃	48₃	55₄	?	3	2	0	1	3½
?	?	?	?	?	?	3	3	4	2	4
?	?	60₄	50₄	70₅	40₃	3₃	4₄	0	0	3½
—	40₄	75₅	65₄½	—	—	2	3	0	0	4
—	50₄	40₃	60₄	70₅	10₂	1	0	0	0	5
?₃	?₄	?₄	?₄	?₄	—	0	0	0	0	3
—	?₃	?₃	?₃½	?₄	?₃	3	0	0	0	4
?₃	?₂½	26₃	?₃	?₄	?₁	2	1	0	0	4
—	45₄	30₄	48₄	100₅½	40₃	4₄	2₃	0	0	3
—	27₂	40₃	40₃	50₃	0	2	1	0	1	3
—	35₃	32₃	37₃	65₃½	?	?	?	?	?	4
?	41₃½	30₃	81₄½	100₅	?	5	5	0	0	3½
—	30₃	20₂	35₃	40₄	—	1	1	1	1	3
—	100₃	82₄	80₅	150₅	—	1	1	0	0	4
?	?	47₃½	?₄	40₅	?₃	1₄	1₄	1	1	3
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	—	59₄	—	—	—	?	4	4	?	5
?	?	50?	?	?	?	2	2	1	0	4
—	20₃	35₄	—	75₅	23₄	2	3	0	0	4
?	?	90₃	25₂	65₃½	52₃½	?	?	?	?	4

МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ.	УѢЗДЪ.	Количество осадковъ, выпавшихъ въ Сентябрѣ.				Число дней съ осадками.	УРО	
		1-я декада.	2-я декада.	3-я декада.	Сумма за мѣсяцъ.		Озимые.	
							Рожь.	Пшеница.
							Пуды.	
Погожее	Тимскій	„	„	„	„	„	43₂¹/₂	60₀
Николаевка	Бѣлгородск.	„	„	„	„	„		
Черная Поляна . . .	„	„	„	„	„	„	67₃	35₃
Любостань	Суджакскій	„	„	„	„	„		
Орловская губернія.								
хут. Анненскій	Брянскій	20.5	1.8	14.4	36.7	7	25₃	40₀
Долгій Колодезь . . .	Мценскій	—	1.5	—	1.5	5	50₃	90₄
Хотьково	Карачевскій	4.3	4.0	6.3	14.6	7		?
Сл. Стрѣлецкая . . .	Орловскій	3 0	1.6	8.1	12.7	7		
х. Локоть	Сѣвскій	4 5	14.3	0.8	19.6	6	„	„
Кривчиково	Кромскій	5.1	0.9	7.2	13.2	8		
Самарка	Малоархан.	„	„	„	„	„	?	?
Елецъ	Елецкій	6 3?	5.2?	6.5?	18.0?	6?		
Казинка	„	„	„	„	„	„		
Верхне-Дрезгалово . .	„	„	„	„	„	„	?₄	?₄¹
Калужская губернія.								
Дерново	Медынскій	„	„	„	„	„		?
Спасъ-Суходрово . . .	Малоярослав.	„	„	„	„	„	?₃	?
Сугоново	Калужскій	11.3?	10.8?	16.0?	38.1?	9?	52₂	45₂
Логино	„	„	„	„	„	„	43₃	—
Фролово	„	„	„	„	„	„	110₃	—
Сергіевское	„	„	„	„	„	„	60₂	?
Мосальскъ	Мосальскій	11.1	9.1	29.9	50.1	18	„	„
Колтенскіе Дворы . .	Мещовскій	24.2	3.1	22.3	49.6	10	„	„
Немерзски	„	„	„	„	„	„		

ЖАЙ ХЛѢБОВЪ.						Каковъ урожай и какого качества фрукты получены въ 1896 году.				Состояніе озимыхъ посѣвовъ къ 20 Сентября 1896 г.
Яровые.										
Рожь.	Пшеница.	Овесъ.	Ячмень.	Просо.	Гречиха.	Груша.	Яблоко	Слива.	Вишня.	
Пуды.										
—	49₂	30₂	?₂	35₂½	18₂	2	2	3	0	3
—	65₄	40₃	60₄	80₅	40₄	0	4	0	0	5
—	80₄	70₄	80₄	100₅	105₅	4	4	3	2	4
—	—	45₂½	—	55₄	12₁½	0	2	0	0	2
25₂	40₂	20₂	40₄	—	5₁	2½	2½	2	2	3½
48₃	90₄	45₄	—	100₅	50₅	0	2	0	0	5
?	?	?	?	?	?	4	3	1	0	4
—	—	17₂	—	30₂	13₂	2	2½	1	0	3
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	—	35₄	—	68₄	25₄	1	1	0	0	4½
?	?	?	?	?	?	4	3	0	0	4
—	?	?	?	?	?	2	2	3	2	4
—	—	?	—	?	?	3	2	2	2	4
?	?	?₂	?	?₅	?	2	2	4	2	4½
?	—	?	?	—	?	0	0	0	0	4
?	?	?₂	?₂	?	?₂	—	—	—	—	3½
?	?	35₂	35₂	?	?₁	2½	2½	2½	0	4
—	—	?₂	?₂½	—	?₁	1	1	1	1	3
—	—	88₂½	168₂	—	50₂½	2	2	3	0	3½
?	?	45₂	?	?	?	0	0	3	3	4
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
—	—	38₂½	44₂	—	13₂	1	1	1	1	3

МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ.	УѢЗДЪ.	Количество осадковъ, выпавшихъ въ Сентябрѣ.				Число дней съ осадками.	Урожай.	
		1-я декада.	2-я декада.	3-я декада.	Сумма за мѣсяцъ		Озимые.	
							Рожь.	Пшеница.
							Пуды.	
Реса	Мещовскій	„	„	„	„	„	?	?
Никольское	„	„	„	„	„	„		—
Козельскъ	Козельскій	11.9	1.3	12.8	26.0	11	?	?
Хотѣнь	„	12.5	2.7	17.7	32.9	11	?	?
Дудино	„	„	„	„	„	„	?	?
Смоленская губернія.								
Радушино	Бѣльскій	„	„	„	„	„	72₄	—
Волочекъ	Сычевскій	11 4?	41.4	19.3	72.1?	13?	80₄	?
Торбѣево	„	„	„	„	„	„	?	?
Тяполово	Порѣчскій	20.2	35.1	9.6	64.9	16		—
Клыпово	Духовщин.	„	„	„	„	„		—
Вязьма	Вяземскій	19.6	14.2	38.1?	71.9?	13?		—
Темкино	Юхновскій	„	„	„	„	„	?	?
Пискариха	Смоленскій	15.3?	15.7	4.6	35.6?	10?		—
Фленово	„	„	„	„	„	„	60₃½	60₃½
Мольково	„	„	„	„	„	„	„	„
Высокое	„	„	„	„	„	„	70₄½	?
Красный	Краснинск.	„	„	„	„	„		
Звѣровичи	„	8.0?	7.2?	13.0?	28.2?	5?		?₃
Хильчицы	„	„	„	„	„	„	?	
Петропавловское . . .	Ельнинскій	2.0	14.3	16.8	33.1	9		?
Покровское	„	„	„	„	„	„	?₂½	?
Рославль	Рославльск.	13.7?	8.1?	7.6?	29.4?	11?	65₄	—
Узкое	„	17.3	11.8?	9.6?	38.7?	13?		?

КАЙ ХЛѢБОВЪ. Яровые.						Каковъ урожай и какого качества фрукты получены въ 1896 году.				Состояніе озимыхъ посѣвовъ къ 20 Сентября 1896 г.
Рожь.	Пшеница.	Овесъ.	Ячмень.	Просо.	Гречиха.	Грушъ.	Яблокъ.	Слива.	Вишенъ.	
Пуды.										
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	4
—	—	15₁	20₂	—	5₁	2	2	3	1	3
?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	?
?	?	?	?	?	?	2₁/₂	3	0	0	4
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	3
?	?	57₂	?	?	?	?	?	?	?	5
—	—	?₂	—	—	—	0	2	2	2	4
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	4
?	?	?₂	?₂¹/₂	—	?	0	0	3	0	5
?	?	?	?	?	?	1	1	1	1	3
—	—	?₂	?₄	—	—	2	2	2	3	3
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	4
?₂	—	—	—	—	—	3	3	3	3	3
—	—	52₂	52₂	—	?	0	0	0	0	4
—	—	80₄¹/₂	35₂	—	?₂	0	0	0	0	3¹/₂
?	?	75₃¹/₂	55₄	?	?	0	0	0	1	4¹/₂
?	65?	82?	50?	?	30?	2	2	2	2	4
—	?₂	?₂	?₄	—	?₂	3	1	0	0	4
?	?	?	?	?	?	1	1	0	0	4
?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	3
?	?	?	?	?	?	1	1	1	1	3
—	—	38₂¹/₂	62₂	—	?₁	0	0	0	0	4
?	?	?	?	?	7₂¹/₂	0	2₂	0	0	4

МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ.	УѢЗДЪ.	Количество осадковъ, выпавшихъ въ Сентябрѣ.				Число дней съ осадками.	УРО	
		1-я декада.	2-я декада.	3-я декада.	Сумма за мѣсяцъ.		Озимые.	
							Рожь.	Пшеница.
							Пуды.	
Могилевская губ.								
Сѣнно	Сѣнненскій	14.7?	21.1?	24.0	59.8?	16?	?	?
Стукалово	„	„	„	„	„	„	38₃	?
Голошевка	Оршанскій	„	„	„	„	„	44₃	?
Горки	Горецкій	„	„	„	„	„		
Ксаверово	„	„	„	„	„	„	27₂	?
Быховъ	Ст.-Быхов.	—	24.1	16.3?	40.4?	7?	„	„
Антоновъ	„	30.5	26 8	9.0	66 3	8		?
Хлѣбное	„	„	„	„	„	„	23₂¹,₂	?
Задоброть	Чериковскій	„	„	„	„	„		
Милославичи	Климовичск.	„	„	„	„	„	31₃	—
Варино	Гомельскій	„	„	„	„	„		?
Гомель	„	„	„	„	„	„	?	?
Минская губернія.								
Миръ	Новогрудск.	„	„	„	„	„	30₆	47₃¹
Уроч. Притыка	Игуменскій	61.6	38.5	32.3	132.4	15	„	„
Минскъ	Минскій	18.5?	51.5?	44.0?	114.0?	16?	„	„
Бобруйскъ	Бобруйскій	„	„	„	„	„		?
Клецкъ	Слуцкій	„	„	„	„	„		
Пинскъ — Мощинскій .	Пинскій	42.8	20.1	23.6	86.5	18	„	„
Пинскъ — Олеша . . .	„	41.5	36 7	37.8	116.0	18	„	„
Пинскъ — Корнѣенко .	„	32.1	23.6	23.2	78 9	16	„	„
Доброславка	„	„	„	„	„	„		
Новое Бережное . . .	„	„	„	„	„	„		

ЖАЙ ХЛѢБОВЪ. Яровые. Пуды. Рожь.	Пшеница.	Овесъ.	Ячмень.	Просо.	Гречиха.	Каковъ урожай и какого качества фрукты получены въ 1896 году. Грушъ.	Яблокъ.	Сливъ.	Вишенъ.	Состояніе озимыхъ посѣвовъ къ 20 Сентября 1896 г.
?	?	?	?	?	?	3	3	2	1	3
?	?3	?	373	—	—	3	4	0	0	3
?	?	303	353	?	?3	33	33	0	0	4
653	—	1503	1603	?	?	2	2	0	0	4
?	?	454	?	?	?	?	0	0	0	?
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
?	?	?	?	?	?	0	3	—	—	3
—	?	?4	?4	?4	?31/2	4	4	1	0	3
?3	„	?31/2	?1	?3	?1	1	1	0	0	41/2
—	—	474	504	552	173	3	3	3	3	4
194	133	383 1/2	113 1/2	1123 1/2	162 1/2	2	31/2	2	3	31/2
?	?	?	?	?	?	2	3	3	0	?
—	—	332	422	—	?3	2	3	4	3	4
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
?	?	?	?	?	?	3	4	5	2	4
—	—	65 31/2	75 31/2	—	354	2	2	5	2	4
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
?4	?4	?4	?4	?4	?4	2	2	3	2	4
404	404	38 31/2	40 31/2	373	273	2	2	2	2	4

МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ.	УѢЗДЪ.	Количество осадковъ, выпавшихъ въ Сентябрѣ.				Число дней съ осадками	УРО	
		1-я декада.	2-я декада.	3-я декада.	Сумма за мѣсяцъ		Озимые.	
							Рожь.	Пшеница
							Пуды.	
Михалки	Мозырскій	7.7	37.3	29.1	74.1	13		—
Скородное	„	„	„	„	„	„	36₃	—
Юревичи	Рѣчицкій	„	„	„	„	„	60₄	60₄
Хойники	„	„	„	„	„	„	40₅	38₅
Лоевъ	„	„	„	„	„	„	?₄	?
Брагинъ	„	„	„	„	„	„	90₄	90₄
Носовичи	„	„	„	„	„	„	55₄	?
Гродненская губернія.								
Гродно	Гродненскій	?	18.3?	9.7?	28.0?	8?	„	„
Крынки	„	„	„	„	„	„	52₃	95₄
Соколка { Лапицкій . .	Сокольскій	„	„	„	„	„	?₃	?₃
Соколка { Земляницынъ	„	39.4?	48 8?	18 9?	107.1?	15?		
Нововоля	„	„	„	„	„	„		60₄
Копляны	Бѣлостокск.	„	„	„	„	„		
Свислочь	Волковыскій	35.5	76.6	16 0	128.1	12		
Семятичи	Бѣльскій	„	„	„	„	„		
Брестъ-Литовскъ . . .	Бр.-Литов.	43 2	27.8	31.4	102.4	16	?	?

КАЙ ХЛѢБОВЪ.						Каковъ урожай и какого качества фрукты получены въ 1896 году.				Состояніе озимыхъ посѣвовъ къ 20 Сентября 1896 г.
Яровые.										
Рожь.	Пшеница.	Овесъ.	Ячмень.	Просо.	Гречиха.	Грушъ.	Яблокъ.	Сливъ.	Вишенъ.	
Пуды.										
?	?	?	?	?	?	0	2	1	0	4
34₃	36₃	33₂	32₃	10₂	18₂	2	2	4	0	4
45₄	45₄	45₄	45₄	90₄	40₄	3	2	3	1	4
—	—	70₄₁/₂	27₄₁/₂	10₃	?	1	1	0	0	3
?₄	?	?₄	?₃	?₃	?₄	3	4	3	2	4
—	—	?₂	?₂	?₂	?₂	2	2	2	0	4
50₄	—	60₄	80₁	70₄	50₄	4	4	2	1	4
„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„
?	?	26₃	35₂₁/₂	?	?	?	?	?	?	4₁/₂
—	—	?₂	?₄	—	?₂	2	2	2	1	5
—	—	27?	45?	—	12?	?	?	?	?	?
—	—	30₂	40₂	—	12₂	2	2	5	3	3₁/₂
?	?	50?	50?	—	45?	1	1	1	1	?
—	—	23₄	39₄	—	35₄	2	2	4	2	4
?	?	?	?	?	?	2	2	0	2	4
?	?	?	?	?	?	3	?	2	?	4

Температура и направленіе господствующихъ вѣтровъ

ЗА СЕНТЯБРЬ 1896 ГОДА.

МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ.	Температура воздуха. Наибольшая.	Наименьшая.	Средняя мѣсячная.	Господствующіе вѣтры.	ПРИМѢЧАНІЯ.
Кіевская губернія.					
Кіевъ (Обс.)	*28.3$_{1}$	*3.4$_{8}$	15.0	E	
Соловьевка	28.7$_{1}$	3.4$_{8}$	14.4	NW	
Житнегоры	28.7$_{1}$	5.4$_{16}$	15.1	S	
Казатинъ (ж.-д. ст.) .	33$_{1}$?	6$_{9,22}$?	14 7?	NE?	Температ. дана въ цѣлыхъ градусахъ.
Бесидка				NNW	
Ольшана (С. З.) . . .	*30.4$_{1}$	*2.3$_{9}$	16.1	SE	
Шпола	*33.0$_{1}$	*0.0$_{9}$	16.2	SE	
Тальное (С. З.)	*35.5$_{1}$	*0.5$_{7,8}$	.	S	Температура дана въ полу градусахъ.
Златополь	*31.8$_{2}$	*3.1$_{11}$	15.9	NE	
Ивангородъ	29$_{1,2}$	3.0$_{9}$	16.2	E	Температ. дана въ цѣлыхъ градусахъ.
Черниговская губ.					
Баклань	28.6$_{21}$?	1.6$_{8}$?	13.8?	„	
Лизогубовка	22.2$_{21}$	2.0$_{9}$	12.6	SE	
Лопасна	26.2$_{1}$	2.0$_{8}$	13.6	SE	
Попова Гора	„	„	„	E	
Новозыбковъ (ж.-д. ст.)	25.1$_{3}$	0.5$_{9}$	13.5	S	
Карпиловка	24$_{1,2}$	4.6$_{9}$	13.8	SSE	
Семеновка	25.4$_{20}$	3.0$_{9}$	14.3	SE	
Новгородсѣверскъ . .	24.2$_{20}$	*4,5$_{11}$	14.0	SE	
Калѣевка	22.8$_{3}$	5.3$_{9}$	14.1?	SE	
х. Халанскій	23.4$_{1}$	1.2$_{9}$	13.5	SE	
Глуховъ	23.9$_{1}$	3.0$_{8}$	13.8?	ESE	
Кучеровка	24.0$_{1,2}$	4.0$_{8,9}$	15.3	SE	

МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ.	Температура воздуха. Наибольшая.	Наименьшая.	Средняя мѣсячная.	Господствующіе вѣтры.	ПРИМѢЧАНІЯ.
Баничи	25.0 1	0.5 8	13.9	E	
Шостка (Пор. зав.) . .	24.0 1	2.9 9	14.3	S	
Понорница	?	?	?	S	
Ваганичи	23.7 1	1 5 9	14.0	S	
Сновскъ	28.5 1	3.6 9	14.7	?	
Петрушинъ	33.6 1	0.8 9	14.3	S	
Куликовка	„	„	„	NW	
Голенка	26.7 2	4.2 9	14.9	SE	
Малый Самборъ . . .	25.4 1	6 4 8	14.5	ESE	
Нѣжинъ	27.4 1	4.8 8	14.7	S	
Козелецъ	27.4 1	6.0 8	15.2	„	
Полтавская губернія.					
Лубны	30.2 2	2.6 8	14.9	ENE	
Полтава (Реальн. Уч.).	29.0 1	7.5 8	15.7	ENE	
Золотоноша	31.5 1 8	1.9 1 8	15.3	ESE	
Рецюкивщина	30.5 1	5.0 9	15.1	SE	
Харьковская губ.					
Хотѣнь	26.2 2 0	1.0 9	15.2	SE	
Харьковъ	32.0 1	10.4 1 8	19.9	E	
Гурьевскій Казачекъ .	„	.	„	E?	
Зарожное	28,0 1	1.5 9	13.9	„	
Курская губернія.					
Дерюгинскій сах. зав.	30.5 1	1.0 9	13.5	E	

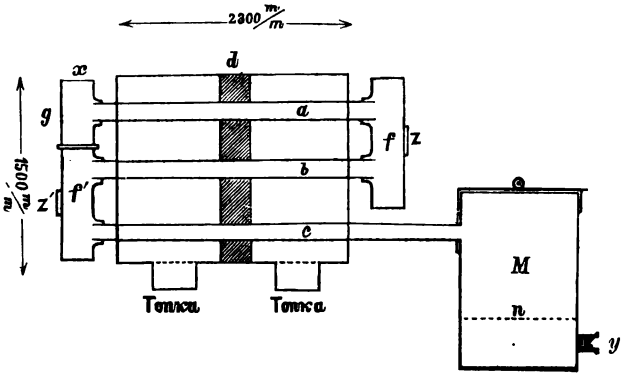
МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ.	Температура воздуха. Наибольшая.	Наименьшая.	Средняя мѣсячная.	Господствующіе вѣтры.	ПРИМѢЧАНІЯ.
Орловская губернія.					
Локоть	23.5 5,21	2.1 2,3	13.4	SE	
Хотьково	24.5 21,22	3.7 9	14.0	SE	Температ. была дана въ цѣлыхъ градусахъ Реомюра.
Елецъ (Ж.-д. ст.) . . .	32.0 5	4.0 10	15.6	„	Температура дана въ цѣлыхъ градусахъ.
Калужская губернія.					
Дерново	29 5	3 8,9	12.0	S	Температ. дана въ цѣлыхъ градусахъ.
Смоленская губернія.					
Волочекъ	23.0 6	3.3 8	12.2	S	
Вязьма (Ж.-д. ст.) . . .	21.2 2 1	2.4 8	12.0	SE	
Флёново	22.5 21	2.9 8	11.6?	W?	Температура была дана въ градусахъ Реомюра.
Рославль	„	„	„	W	
Узкое	29.4 26	0.6 8	13.4	SE	Температура была дана въ градусахъ Реомюра.
Могилевская губернія.					
Антоново	20.6 28	5.0 16	11.6	SE	
Минская губернія.					
Пинскъ (Реальн. Уч.)	27.0 5	4.0 5	14.4	„	Температура дана въ цѣлыхъ градусахъ.
Гродненская губернія					
Брестъ-Литовскъ . . .	25.5 5	5.0 8	14.4	S	

ТЕМПЕРАТУРА НА ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ.

МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ.	Наибольш.	Наименьш.	МѢСТО НАБЛЮДЕНІЯ.	Наибольш.	Наименьш.
Кіевъ	41 8$_{1}$	5 3$_{16}$	Лубны	43.7$_{6}$	1.3$_{12}$
Шпола	52 1$_{6}$	2.9$_{9}$	Згуровка	37.1$_{5}$	3.8$_{12,16}$
Новозыбковъ	—	2.0$_{9}$	Рецюкивщина	45.6$_{8}$	4.0$_{16}$
Нѣжинъ	30.0$_{1}$	—1.2$_{9}$			

около 800°; она быстро плавится и скоро разлагается съ выдѣленіемъ кислорода и окисловъ азота. Это разложеніе продолжается приблизительно 3 часа и въ теченіе этого времени содержимое тигля, вслѣдствіе выдѣленія газовъ, находится въ постоянномъ быстромъ движеніи. Въ остаткѣ получается порозная масса, которую прокаливаютъ еще около часа, чтобы окончить разложеніе. Этимъ путемъ получается сѣроватая порозная масса, которая плавится при 2000° (Violle, 1892) и жадно притягиваетъ угольный ангидридъ и воду. При смѣшеніи съ водой окись барія переходитъ въ гидратъ съ значительнымъ выдѣленіемъ теплоты.

Перекись барія (BaO_2) получается въ техникѣ при пропусканіи воздуха, очищеннаго отъ угольнаго ангидрида и водяныхъ паровъ, черезъ порозную окись барія, нагрѣтую до 700—800°. Порозную окись барія разбиваютъ на куски величиной въ 3—4 куб. см. и помѣщаютъ эти куски въ желѣзные желоба длиною въ 1 м. Желоба, нагруженные окисью барія, вдвигаютъ въ чугунныя реторты (діаметръ 160 мм., длина 2,5 м.) и при томъ два желоба въ каждую реторту. Реторты, числомъ три, помѣщаются въ печи (фиг. 209). Реторты *a* и *b* содер-



Фиг. 209.

жатъ окись барія, реторта же *c* пустая и соединена съ цилиндромъ *M*, наполненнымъ кусками (величиной въ волошскій орѣхъ) ѣдкаго кали, покоящимися на ложномъ днѣ цилиндра. Воздухъ входитъ черезъ отверстіе *y*, осушается и очищается отъ угольнаго ангидрида въ *M*, идетъ сначала черезъ пустую реторту *c*, затѣмъ черезъ реторты *b* и *a*, содержащія окись барія, и поступаетъ въ дымовую трубу. Реторты нагрѣваютъ до темно-краснаго каленія и, пропуская воздухъ,

продолжаютъ нагрѣвать 3—4 ч., затѣмъ разобщаютъ приборъ съ дымовой трубой, вынимаютъ желоба изъ ретортъ и выбрасываютъ содержимое желобовъ на столъ. Если реакція была доведена до конца, и температура не была слишкомъ высокая, то продуктъ имѣетъ зеленоватый цвѣтъ. Нѣсколько сѣроватые или бѣлые куски отбираютъ и вновь помѣщаютъ въ реторты, а остальные измельчаютъ въ порошекъ, просѣиваютъ и укупориваютъ въ бочки, вмѣщающія около 200 кгр. продукта.

Перекись барія служитъ главнымъ образомъ для полученія **перекиси водорода**, примѣняемой для бѣленія перьевъ, шелка, слоновой кости и т. д., хотя въ послѣднее время она все чаще замѣняется болѣе дешевой и удобной перекисью натрія (стр. 517).

Для полученія воднаго раствора перекиси водорода, перекись барія смѣшиваютъ съ водой и оставляютъ смѣсь стоять (3—4 часа) до полнаго превращенія перекиси барія въ гидратъ ($BaO_2 + 8H_2O$) и образованія вполнѣ бѣлой и однородной кашицы. Въ то же время готовятъ въ свинцовой чашкѣ разведенный растворъ плавиковой кислоты, охлаждаютъ его до 10°, поддерживая эту температуру и во время разложенія. Къ раствору плавиковой кислоты прибавляютъ перекись барія въ количествахъ не болѣе 1,5 — 2 кгр. за разъ при помѣшиваніи. Когда разложеніе кончено, даютъ осадку осѣсть и спускаютъ жидкость въ такую же свинцовую чашку, предварительно охлажденную. Прозрачная жидкость содержитъ избытокъ кислоты и постороннія примѣси, содержавшіяся въ сырыхъ матеріалахъ (окись желѣза, окись алюминія, окись марганца). Къ этому нечистому раствору прибавляютъ осторожно небольшія количества гидрата перекиси барія, пока кислота не будетъ нейтрализована. Жидкость вдругъ теряетъ желтый цвѣтъ, тогда ее быстро фильтруютъ, осаждаютъ барій сѣрной кислотой, осадку даютъ отстояться и сливаютъ прозрачный растворъ перекиси водорода при помощи сифона. Вмѣсто плавиковой кислоты нерѣдко для разложенія перекиси барія употребляютъ угольный ангидридъ или фосфорную кислоту. Растворы, встрѣчающіеся въ продажѣ, содержатъ обыкновенно 3—4% перекиси водорода. Для полученія почти безводной чистой перекиси водорода въ большихъ размѣрахъ предложено (Wolffenstein, 1894) сгущать 3%-ный водный растворъ перекиси водорода, не содержащій щелочныхъ, сѣрнистыхъ и даже индифферентныхъ твердыхъ соединеній, на водяной банѣ до 20%, затѣмъ

подъ уменьшеннымъ давленіемъ (68 мм.) до 50—55%, извлекать перекись водорода изъ этого раствора эѳиромъ и наконецъ перегонять подъ давленіемъ, не бодьшимъ 68 мм.

Перекись водорода (H_2O_2). Частичный вѣсъ = 34. Въ 100 ч. H = 5,896; O = 94,104. Теплота образованія (H_2, O_2, aq) = 45,3 К.; (H_2O, O) = — 23,1 К.

Извѣстна главнымъ образомъ въ видѣ водныхъ растворовъ, которые при отсутствіи посторонних примѣсей довольно постоянны при нагрѣваніи. Трехпроцентный растворъ перекиси водорода можетъ быть сгущенъ на водяной банѣ подъ давленіемъ 68 мм. до концентраціи 45% съ ничтожной потерею перекиси водорода вслѣдствіе улетучиванія и разложенія, затѣмъ однако быстро увеличивается летучесть перекиси водорода съ концентраціею раствора и подъ давленіемъ 68 мм. и 84 — 85° перегоняется почти чистая перекись водорода [1]). Она имѣетъ видъ безцвѣтной сиронообразной жидкости и обладаетъ кислою реакціею; растворы, содержащіе 1,5% перекиси водорода, имѣютъ вполнѣ нейтральную реакцію. Водные растворы перекиси водорода, не вполнѣ чистые, легко разлагаются при нагрѣваніи (Wolffenstein, 1894); свѣтъ и присутствіе порошкообразныхъ тѣлъ (платина, серебро, уголь) содѣйствуютъ разложенію. Перекись водорода ядовита, и крѣпкіе ея водные растворы производятъ ожоги.

Гидратъ окиси барія, образуя съ сахарозой нерастворимые сахараты, былъ предложенъ для извленія сахарозы изъ свекловичнаго сока и патоки. Онъ получается всего легче прокаливаніемъ смѣси углебаріевой соли (естественной или искусственной), или одной, или въ смѣси съ углемъ ($^1/_2$ ч.) или съ древесными опилками (1—15 ч.) въ ретортахъ, которыя нагрѣваются въ пламенной печи, и черезъ которыя пропускаютъ струю водянаго пара, уносящаго образующійся при этомъ угольный ангидридъ и превращающаго окись барія въ гидратъ. Массу послѣ разложенія выщелачиваютъ водой, и изъ полученнаго горячаго раствора выкристаллизовывается гидратъ окиси барія съ кристаллизаціонной водой [$Ba(OH)_2 + 8H_2O$]. Кромѣ того, для полученія гидрата окиси барія было предложено большое число способовъ, основанныхъ на превращеніи тяжелаго шпата въ сѣрнистый барій (нагрѣваніемъ въ смѣси съ углемъ) и разложеніи раствора этого соединенія металлическими окислами, напр. окисью цинка.

Гидратъ окиси барія [$Ba(OH)_2$]. Частичный вѣсъ = 171. Въ 100 ч.: BaO = 89,47; H_2O = 10,53. Теплота образованія: (Ba,2O,2H)=214,9 К.; (Ba,2O,2H,aq) = 227,1 К. (BaO,H_2O) = 22,3 К. Бѣлый аморфный порошекъ, плавится при температурѣ выше краснаго каленія, не отдавая гидратной воды. При остываніи расплавленный гидратъ затвердѣваетъ въ кристаллическую массу. Уд. в. 4,495. Растворяется въ водѣ, легче въ горячей,

[1]) Удобный способъ для полученія чистой перекиси водорода въ небольшихъ количествахъ, по Wolffenstein'y.

чѣмъ въ холодной. Изъ насыщеннаго горячаго раствора выкристаллизовывается гидратъ $Ba(OH)_2 + 8H_2O$. Удѣльный вѣсъ гидрата 1,656; онъ легко отдаетъ 7 частицъ воды, послѣднюю только при красномъ каленіи. 100 ч. воды растворяютъ (Rosenstiehl и Rühlmann, 1870):

при 0°	1,5 ч. $Ba(OH)_2$	при 40°	7,36 ч. $Ba(OH)_2$.
10	2,22 „ „	60	18,76 „ „
20	3,48 „ „	80	90,77 „ „

Удѣльный вѣсъ растворовъ слѣдующій (Kohlrausch, 1879):

Удѣльный вѣсъ при $\frac{18°}{18°}$	Процентное содерж. $Ba(OH)_2$.
1,0120	1,25
1,0252	2,5

Соединенія стронція.

Исходнымъ матеріаломъ для полученія соединеній стронція служитъ главнымъ образомъ *стронціанитъ* ($SrCO_3$), встрѣчающійся въ Шотландіи (около мѣстечка Стронціана въ Argylshire), въ Вестфаліи около Мюнстера и друг. мѣстахъ, а также *целестинъ* ($SrSO_4$), встрѣчающійся въ Сициліи, Силезіи, Зальцбургѣ, Англіи, Египтѣ и друг. О нахожденіи стронціанита въ Россіи нѣтъ опредѣленныхъ указаній. Целестинъ же былъ найденъ въ Привислянскомъ краѣ (между прочимъ около Люблина), на восточномъ берегу Каспійскаго моря, въ Киргизской степи (Алтынъ-Тюбе), въ Архангельской губерніи (на правомъ берегу Двины у села Троицкаго), но благонадежность этихъ мѣсторожденій не опредѣлена.

Стронціанитъ кристаллизуется въ ромбической системѣ и встрѣчается или въ окристаллизованномъ видѣ, или сплошной въ тонкошестоватыхъ и жилковатыхъ массахъ. Безцвѣтенъ, но часто окрашенъ въ зеленоватый цвѣтъ; уд. в. 3,6—3,8.

Целестинъ кристаллизуется въ ромбической системѣ, обыкновенно друзами, а также сплошной въ шестоватыхъ и скорлуповатыхъ аггрегатахъ, и друг.; уд. в. 3,9—4,0; безцвѣтенъ, прозраченъ, но часто окрашенъ въ синеватые цвѣта, рѣдко въ красные.

Изъ соединеній, добываемыхъ изъ этихъ минераловъ и главнымъ образомъ изъ стронціанита, самое важное техническое значеніе имѣетъ гидратъ окиси стронція, употребляемый для извлеченія сахарозы изъ

свекловичной патоки (см. сахарное производство), и азотностронціевая соль, служащая въ фейерверкахъ для приготовленія красныхъ огней въ смѣси съ бертолетовой солью, углемъ, сѣрой и сѣрнистой сурьмой.

Гидратъ окиси стронція [$Sr(OH)_2 + 8H_2O$] получается изъ стронціанита слѣдующимъ образомъ. Стронціанитъ обжигаютъ въ особенно устроенной печи съ газовымъ отопленіемъ при очень высокой температурѣ. Обожженную массу, состоящую главнымъ образомъ изъ окиси стронція, гасятъ водой и растворяютъ, нагрѣвая смѣсь паромъ. Полученный горячій растворъ спускаютъ въ особенное отдѣленіе, въ которомъ разливаютъ въ плоскіе кристаллизаціонные сосуды. По прошествіи нѣкотораго времени изъ раствора осаждаются бѣлые кристаллы гидрата окиси стронція (*бѣлая соль*), который отдѣляютъ отъ маточнаго раствора центрофугой. Маточный растворъ идетъ на гашеніе новаго количества обожженнаго стронціанита.

Гидратъ окиси стронція [$Sr(OH)_2$]. Частичный вѣсъ = 121,5. Въ 100 ч. SrO=85,2, H_2O=14,8. Теплота образованія: (Sr,2O,2H) = 214,5; (Sr,2O,2H,aq) = 226,2 К.; (Sr,O) = 128,4; (SrO,H_2O) = 17,7. Удѣльный вѣсъ 3,625. Плавится при высокой температурѣ и при продолжительномъ прокаливаніи превращается въ безводную окись съ удѣльн. вѣсомъ 4,45 — 4,75 (Brügelmann, 1890) и плавящуюся только при 3000° (Violle, 1892). Изъ горячихъ насыщенныхъ растворовъ кристаллизуется съ 8 частиц. воды въ тетрагональной системѣ. Удѣльный вѣсъ водной окиси 1,396; вывѣтривается на воздухѣ, легко отдаетъ 7 частицъ воды и теряетъ всю воду при 100°. Растворяется въ водѣ, при чемъ 100 ч. воды растворяютъ (Scheibler и Sidersky, 1882):

	Част. SrO.	Част. $Sr(OH)_2+8H_2O$.
при 0°	0,35	0,903
20	0,70	1,820
50	2,18	5,790
75	5,58	15,68
101,2	21,32	82,13

Азотностронціевая соль получается растворѐніемъ стронціанита въ азотной кислотѣ и выпариваніемъ раствора до кристаллизаціи.

Азотностронціевая соль [$Sr(NO_3)_2$]. Частичный вѣсъ = 211,5. Въ 100 ч.: SrO = 48,8, N_2O_5 = 51,2. Кристаллизуется безъ воды изъ горячихъ растворовъ въ октаэдрахъ правильной системы. Уд. вѣсъ 2,930; теплоемкость между 17 — 47° = 0,181 (Корр, $186^4/_5$); плавится при 645° (Carnelley, 1878). Изъ слабыхъ растворовъ на холодѣ кристаллизуется съ 4-мя частицами воды въ моноклинической системѣ. Водная соль имѣетъ уд. вѣсъ 2,249 при 15,5°, быстро вывѣтривается на воздухѣ и при 100° переходитъ въ безводную. 100 ч. воды растворяютъ (Mulder):

При темп.	Част. $Sr(NO_3)_2$.	При темп.	Част. $Sr(NO_3)_2$.
0°	39,5	70°	95,6
10	54,9	80	97,2
20	70,8	90	99,0
30	87,6	100	101,1
40	91,3	105	102,2
50	92,6	107,9	102,9.
60	94,0		

Удѣльный вѣсъ водныхъ растворовъ различной крѣпости слѣдующій (Gerlach, 1869):

Уд. вѣсъ при $\frac{19,5°}{19,5°}$	Проц. содерж. въ растворѣ $Sr(NO_3)_2$.	Уд. вѣсъ при $\frac{19,5°}{19,5°}$	Проц. содерж. въ растворѣ $Sr(NO_3)_2$.
1,017	2	1,181	20
1,034	4	1,235	25
1,049	6	1,292	30
1,068	8	1,354	35
1,085	10	1,422	40
1,131	15		

Водные растворы различной крѣпости кипятъ (Gerlach, 1887):

Темпер. кип. подъ давл. 760 мм.	На 100 ч. воды содерж. ч. $Sr(NO_3)_2$.
100,5°	12
101	24
102	45
103	63,6
104	81,4
105	97,6
106	112,2

Въ спиртѣ соль очень мало растворяется: въ 100 ч. 99%-наго (вѣсов.) спирта при обыкновенной температурѣ растворяется всего 0,012 ч. безводной соли (Rose, 1860).

Соединенія магнія.

Изъ соединеній магнія самое большое техническое примѣненіе имѣетъ **окись магнія**, какъ матеріалъ для полученія огнеупорныхъ кирпичей и другихъ издѣлій (см. глинян. производство). Окись эта получается обжиганіемъ естественной (магнезита) или искусственной углемагніевой соли. Эту послѣднюю добываютъ изъ доломита ($nCaCO_3 + mMgCO_3$), весьма распространеннаго въ природѣ и образующаго значительные пласты въ горныхъ формаціяхъ [1]). Для полученія углемагніевой соли изъ доломита его обжигаютъ при температурѣ, достаточной для разложенія углемагніевой соли, но недостаточной для разложенія углекальціевой соли. Обожженную массу, послѣ измельченія, обрабатываютъ водою и угольнымъ ангидридомъ подъ усиленнымъ давленіемъ, при чемъ окись магнія переходитъ въ растворъ въ видѣ двууглекислой соли, углекальціевая же соль не растворяется, пока осадокъ будетъ содержать окись магнія. Полученный свѣтлый растворъ нагрѣваютъ, при чемъ двууглемагніевая соль разлагается на угольный ангидридъ (служащій вновь въ дѣло) и нерастворимую углемагніевую соль, осаждающуюся изъ раствора (способъ Pattison'a).

Углемагніевая соль, кромѣ полученія изъ нея окиси магнія, служитъ также прекраснымъ матеріаломъ для полученія угольнаго ангидрида. Для этой цѣли ее разлагаютъ или кислотами (стр. 36), или же нагрѣваніемъ.

О полученіи и приімѣнен **хлористаго магнія** и **сѣрномагніевой соли** было сказано выше (стр. 456, 465, 507, 522 — 524, 526, 564, 571, 574).

Изъ другихъ соединеній магнія, техническое примѣненіе имѣетъ еще такъ называемая **бѣлая магнезія** (Magnesia alba), встрѣчающаяся въ продажѣ въ видѣ легкихъ, рыхлыхъ, бѣлыхъ плитокъ или порошка. Она получается осажденіемъ хлористаго магнія или сѣрномагніевой соли угленатріевой солью; состоитъ изъ основныхъ углемагніевыхъ солей различнаго состава ($3MgCO_3.MgO + 5H_2O$; $5MgCO_3.2MgO + 7H_2O$

---

[1]) Доломитъ кристаллизуется въ гексагональной системѣ и встрѣчается также въ видѣ самыхъ разнообразныхъ аггрегатовъ и сплошной. Уд. в. его 2,85 — 2,95. Безцвѣтенъ, бѣлый или окрашенъ въ различные матовые цвѣта. Нормальный доломитъ имѣетъ составъ $CaCO_3 + MgCO_3$ (такой составъ имѣетъ кристаллическій). Большею частью углекальціевая соль преобладаетъ (70% и болѣе). Примѣсь углежелѣзистой соли почти постоянна.

и друг.). При нагрѣваніи бѣлая магнезія теряетъ всю свою углекислоту и воду и переходитъ *въ жженую* (окись магнія, Magnesia usta). Оба названныя соединенія употребляются въ медицинѣ.

Окись магнія (MgO). Частичный вѣсъ = 40. Въ 100 ч.: Mg = 60,0, O = 40 Бѣлый болѣе или менѣе рыхлый порошекъ, смотря по температурѣ, при которой было произведено прокаливаніе. Уд. вѣсъ 3,38–3,48 (Brügelmann, 1890). При очень высокой температурѣ принимаетъ кристаллическое сложеніе. Не сильно прокаленная соединяется съ водою, образуя гидратъ (MgH_2O_2; 31%H_2O). Гидратъ окиси магнія почти что нерастворимъ въ водѣ. Уд. вѣсъ гидрата при 15°—3,26 (de-Schulten, 1885). Теплота образованія (Mg,O) = 144,0 К; (MgO,H_2O) = 5,0 К; (Mg,2H,2O) = 217,3 К.

Углемагніевая соль ($MgCO_3$). Частичный вѣсъ = 84. Въ 100 ч.: MgO = = 47,62, CO_2 = 52,38. Встрѣчается въ природѣ (Силезія, Штирія, Греція, Остъ-Индія) въ видѣ бѣлыхъ, желтыхъ и сѣрыхъ плотныхъ массъ или рѣже въ видѣ кристалловъ ромбической системы (магнезитъ). Не выдѣляетъ углекислоты при температурѣ ниже 300°. При осажденіи изъ растворовъ угленатріевой солью образуются основныя соли.

Двууглемагніевая соль [$H_2Mg(CO_3)_2$]. Извѣстна только въ растворѣ и получается при дѣйствіи воды и угольнаго ангидрида на окись магнія или углемагніевую соль. Растворимость двууглемагніевой соли въ водѣ, насыщенной углекислотой, при различныхъ давленіяхъ, показываетъ нижеслѣдующая таблица.

Давленіе въ атмосферахъ.	Температура.	$MgCO_3$ раствор. въ 1 л. воды, насыщ. углекислотой.	Давленіе въ мм.	Температура.	$MgCO_3$ раствор. въ 1 л. воды, насыщ. углекислотой.
		Въ грам.			
1,0	19,5°	25,79	751	13,4°	28,49
2,1	19,5	33,11	760	19,5	25,79
3,2	19,0	37,3	762	29,3	21,945
4,7	19,2	43,5	764	46,0	15,7
5,6	19,2	46,2	764	62,0	10,38
6,2	19,2	48,51	765	70,0	8,1
7,5	19,5	51,2	765	82,0	4,9
9,0	18,7	56,59	765	90,9	2,4
			765	100,00	0,0

Хлористый магній ($MgCl_2$). Частичный вѣсъ = 95. Въ 100 ч.: Mg = 25,26, Cl = 74,74. Теплота образованія (Mg,2Cl) = 151,0. Изъ воды кристаллизуется съ 6 частицами воды. Удѣльный вѣсъ водной соли 1,562. На воздухѣ расплывается. При нагрѣваніи разлагается съ образованіемъ хлороокиси. Безводная соль получается прокаливаніемъ двойной соли хлористаго магнія и хлористаго аммонія. Удѣльный вѣсъ безводной соли 2,177; теплоемкость ея между 24—100° = 0,1946 (Regnault, 1841); плавится при 708° (Carnelley, 1878). Водная соль легко растворяется въ водѣ съ выдѣленіемъ тепла ($MgCl_2$+$6H_2O$,aq= 2,9 К.). 100 ч. воды растворяютъ (Classen, 1891):

При температурѣ.	Частей безвод. соли.	Частей водной соли ($MgCl_2$+$6H_2O$).
25°	57,95	364,7
40	60,64	416,5
60	64,10	485,6
80	65,87	558,6

Удѣльный вѣсъ растворовъ хлористаго магнія различной концентраціи при $\frac{15^0}{15^0}$ указанъ въ нижеслѣд. таблицѣ (Gerlach, 1869):

Процент. содерж. $MgCl_2$.	Уд. вѣсъ.	Процент. содерж. $MgCl_2$.	Уд. вѣсъ.
1	1,0084	20	1,1780
5	1,0422	25	1,2274
10	1,0859	30	1,2794
15	1,1311	35	1,3341.

Температура кипѣнія водныхъ растворовъ хлористаго магнія различной крѣпости слѣдующая (Gerlach, 1887):

Температура кипѣнія подъ давл. 760 мм.	На 100 ч. воды содерж. въ растворѣ частей $MgCl_2.6H_2O$.
101°	11
105	55
110	110
120	241
130	471.

Растворяется въ обыкновенномъ и амиловомъ спиртѣ.

Сѣрномагніевая соль ($MgSO_4$). Частичный вѣсъ = 120. Въ 100 ч.: MgO = 33,3, SO_3 = 66,7. Водная соль ($MgSO_4.7H_2O$). Частичный вѣсъ = 216. Въ 100 ч: SO_3 = 32,50; MgO = 16,26; H_2O = 51,22. Теплота образованія (Mg,S,4O)=302,3 K. Теплота растворенія ($MgSO_4$,aq) = 20,3; ($MgSO_4.7H_2O$,aq) = — 3,8. Водная соль кристаллизуется въ призмахъ ромбической системы. Удѣльн. вѣсъ ея 1,680, плавится при 70° (Tilden, 1884); теплоемкость между 20 — 42° = 0,3615 (Корр, 186⁴/₅). Вполнѣ чистая вывѣтривается, обыкновенная по большей части притягиваетъ влагу, вслѣдствіе присутствія въ ней хлористаго магнія. 100 ч. воды растворяютъ безводной соли (Mulder, 1864):

При температурѣ.	Частей соли.	При температурѣ.	Частей соли.
0°	26,9	60°	55,0
20	36,2	80	64,2
40	45,6	100	73,8.

Удѣльный вѣсъ растворовъ различной концентраціи при $\frac{15^0}{15^0}$ слѣдующій (F. Kohlrausch, 1879):

% $MgSO_4$.	Уд. вѣсъ.	% $MgSO_4$.	Уд. вѣсъ.
5	1,0510	20	1,2200
10	1,1052	25	1,2861.
15	1,1602		

Температура кипѣнія водныхъ растворовъ различной концентраціи слѣдующая (Gerlach, 1887):

Температура кипѣнія подъ давл. 760 мм.	На 100 ч. воды раствор. ч. $MgSO_4+7H_2O$.
100,5°	20,0
101	41,5
102	87,5
103	138,0
104	196,0
105	262,0.

Въ абсолютномъ спиртѣ горькая соль не растворяется; водный спиртъ растворяетъ ее нѣсколько. При нагрѣваніи водная соль плавится въ кристаллизаціонной водѣ; она теряетъ 6 частицъ воды ниже 150°, но послѣднюю не теряетъ даже при 200°. При болѣе высокой температурѣ соль обезвоживается вполнѣ и превращается въ безводную съ удѣл. вѣсомъ 2,607 — 2,628, которая при температурѣ краснаго каленія плавится и только при очень высокой температурѣ нѣсколько разлагается.

Соединенія алюминія.

Окись алюминія. Гидратъ окиси алюминія добывается главнымъ образомъ изъ боксита, а также (при одновременномъ полученіи соды) изъ кріолита. Онъ служитъ какъ для производства безводной окиси алюминія, употребляемой для добыванія металлическаго алюминія электролитическимъ путемъ, такъ и для производства сѣрноалюминіевой соли и другихъ солей алюминія, имѣющихъ приложеніе въ техникѣ.

Полученіе гидрата окиси алюминія изъ боксита. Подъ бокситомъ подразумѣваютъ аморфный минералъ, представляющій гидратъ окиси алюминія ($Al_2O_3.2H_2O$) съ болѣе или менѣе значительной примѣсью гидрата окиси желѣза. Цвѣтъ боксита, смотря по содержанію въ немъ желѣза, бываетъ бѣлый, желтый, красный, бурокрасный до чернаго. Первый разъ минералъ этотъ былъ открытъ *Броньяромъ* (Brogniart), на рѣкѣ Сенегалѣ и анализированъ *Бертье* (P. Berthier, 1820—21). Затѣмъ бокситъ былъ найденъ въ Les Beaux (около Arles въ южной Франціи) и во многихъ другихъ мѣстахъ, а именно: въ южной Франціи (по направленію отъ Тараскона черезъ Тулонъ до Antibes, гдѣ залежи имѣютъ различную ширину и мощность, а также около Villevaygac въ департ. Hérault), въ Ирландіи (Antrim около Belfast'a), въ Австріи (около Feistritz'a въ юго-западной части Крайны и около Вѣны), въ Германіи (въ прусской провинціи Гессенъ-Нассау

около Hanau, въ В. Г. Гессенскомъ около Гиссена), въ южной Италіи (Калабріи), въ Америкѣ (Georgia и Alabama) и друг.

Вотъ химическій составъ нѣкоторыхъ изъ этихъ бокситовъ:

	Бокситъ изъ Beaux. Красный. (Lechatelier, 1859).	Желтый. (Lechatelier, 1859).	Бокситъ Ирландскій (Spence).	Бокситъ Гессенскій. Бурокрас. (Lang, 1884).	Свѣтлокрас (Lang, 1884).	Бокситъ изъ Крайны Бурый. (L. Schneider, 1890).
	(Сред.).	(Сред.).	(Сред.).	I.	II.	
Al_2O_3	49,8	59,3	51,15	50,85	49,02	51,47
Fe_2O_3	28,2	2,1	2,14	14,36	12,90	19,07
CaO	2,1 [1])	—	—	0,41	0,62	слѣд.
MgO	—	—	—	0,11	слѣд.	0,37
K_2O	—	—	—	0,09	0,11	—
Na_2O	—	—	—	0,17	0,20	—
SiO_2	2,6 [2])	24,4 [2])	9,67	5,14	10,27	2,70
SO_3	—	—	—	—	—	0,31
P_2O_5	—	—	—	0,48	0,38	0,96
TiO_2	—	—	2,30	—	—	2,10
Потеря при прокаливаніи	17,3	14,2	34,61	28,38	27,07 [4])	21,20
	100,0	100,0	99,87	99,99 [3])	100,57	98,18 [5])

Составъ бокситовъ различнаго происхожденія, которые перерабатывались въ 1893 г. на заводахъ „Товарищества химическихъ заводовъ въ Мангеймѣ“ былъ слѣдующій:

	БОКСИТЫ. Южн. Франц., свѣтлые.	Ирландскіе.	Австрійскіе.
	(Сред.).		
Al_2O_3	62,1	56,4	52,6
Fe_2O_3	7,0	3,6	10,4
SiO_2	12,7	9,2	10,8
TiO_2	3,0	4,2	1,4
Потеря при прокаливаніи	15,1	26,4	24,5
	99,9	99,8	99,7

[1]) $CaCO_3$.

[2]) Вмѣстѣ съ TiO_2.

[3]) Кромѣ того 0,35% FeO.

[4]) Въ томъ числѣ 0,26 CO_2.

[5]) Кромѣ того 1,81 Mn_2O_3.

Первоначально пытались переработывать бокситъ на желѣзо, но безуспѣшно, и только тогда, когда пришло на мысль добывать изъ боксита соединенія алюминія (въ 1858), онъ пріобрѣлъ важное техническое значеніе.

Для полученія гидрата окиси алюминія изъ боксита, этотъ послѣдній измельчаютъ въ порошекъ, смѣшиваютъ съ измельченною же содой (въ количествѣ 1—1,2 частицъ Na_2O на 1 частицу Al_2O_3 или Fe_2O_3[1]) и нагрѣваютъ въ пламенной печи до бѣлаго каленія, при чемъ смѣсь не должна расплавиться. Прокаленную массу, содержащую алюминатъ ($NaAlO_2$[2]) и ферратъ ($NaFeO_2$) натрія, измельчаютъ и быстро выщелачиваютъ или кипящей водой, или (для избѣжанія разложенія алюмината) водой, къ которой прибавлено такое количество ѣдкаго натра, чтобы въ растворѣ получить алюминатъ состава $Na_4Al_2O_5$. Выщелачиваніе ведутъ въ деревянныхъ чанахъ, которые наполняютъ кипящей водой (или щелокомъ) и при быстромъ перемѣшиваніи всыпаютъ въ воду такое количество измельченнаго плава, чтобы получить растворъ въ 35—36° Б. (въ нагрѣтомъ состояніи). При выщелачиваніи, которое оканчиваютъ въ теченіе 5, много 10 минутъ, ферратъ разлагается, а алюминатъ переходитъ въ растворъ:

$$2NaFeO_2 + H_2O = 2Na(OH) + Fe_2O_3$$
$$2NaAlO_2 + 2NaOH = Na_4Al_2O_5 + H_2O.$$

Полученный растворъ быстро отдѣляютъ отъ нерастворимаго остатка при помощи фильтрпрессовъ и очищаютъ отъ взвѣшенныхъ частицъ окиси желѣза отстаиваніемъ.

Полученный твердый остатокъ состоитъ главнымъ образомъ изъ окиси желѣза и примѣняется для очищенія свѣтильнаго газа (стр. 314). Вотъ для примѣра составъ такого остатка:

Окиси желѣза (Fe_2O_3)	55,7%
Окиси алюминія (Al_2O_3)	9,3
Кремнезема (SiO_2)	7,0
Окиси натрія (Na_2O)	5.0
Угольнаго ангидрида (CO_2)	3,6
Потеря при прокаливаніи	18,9
	99,5.

[1]) При значительномъ содержаніи кремнезема въ бокситѣ берутъ нѣсколько болѣе указаннаго количества соды.

[2]) При сплавленіи окиси алюминія даже съ избыткомъ угленатріевой соли образуется указанное соединеніе, а не $Al(NaO)_3$ (Mallard, 1872—73).

Освѣтленный растворъ алюмината натрія отправляютъ въ высокіе цилиндрическіе сосуды (сатураторы), въ которыхъ его нагрѣваютъ до 50° глухимъ паромъ, и пропускаютъ черезъ него струю по возможности чистаго угольнаго ангидрида (газы изъ известковообжигательныхъ печей съ содержаніемъ 18 — 25% угольн. ангидр. могутъ служить для этой цѣли), при чемъ при указанныхъ условіяхъ (концентрація раствора не менѣе 35° Б., температура 50°) гидратъ окиси алюминія осаждается въ зернистомъ видѣ, удобномъ для фильтрованія и промыванія. Осѣвшій гидратъ окиси алюминія отдѣляютъ отъ маточнаго раствора на фильтрпрессахъ и нѣсколько промываютъ водой. Маточный растворъ перерабатываютъ на соду.

Гидратъ окиси алюминія, полученный описаннымъ способомъ, относительно довольно чистъ, какъ показываетъ слѣдующій примѣрный анализъ такого продукта:

Окиси алюминія (Al_2O_3)	40,0%
Угленатріевой соли (Na_2CO_3)	2,0
Воды	58,0
Окиси желѣза (Fe_2O_3)	0,035%.

Въ общемъ среднемъ изъ 100 ч. окиси алюминія, содержащейся въ перерабатываемомъ бокситѣ, получаютъ 75 ч. окиси алюминія въ видѣ гидрата. Слѣдуетъ замѣтить, что для производства гидрата окиси алюминія, употребляютъ обыкновенно красныя разновидности боксита, содержащія относительно менѣе кремнезема, чѣмъ бѣлыя.

Полученіе гидрата окиси алюминія изъ кріолита. Кріолитъ ($AlFl_3.3NaFl$)[1]), встрѣчающійся въ большихъ количествахъ въ Гренландіи (Yvigtuk), перерабатывался въ прежнее время въ довольно значительныхъ количествахъ на соду и гидратъ окиси алюминія. Теперь, въ виду высокой цѣны на кріолитъ и дешевизны въ Европѣ боксита, его переработка производится только на немногихъ заводахъ (главн. образомъ въ Сѣверо-Американскихъ штатахъ изъ Грен-

[1]) Кристаллизуется въ моноклинической системѣ, безцвѣтенъ или окрашенъ въ сѣроватый, желтоватый и красный цвѣта; блескъ стеклянный, уд. в. 2,90 (сред.), просвѣчиваетъ. Въ 100 ч.: Al = 13,07, Na = 33,5, Fl = 53,38. „Кріолитъ", поступающій на переработку, содержитъ отъ 80 до 90% чистаго кріолита; примѣси составляютъ желѣзный шпатъ, кремнеземъ, желѣзный колчеданъ, мѣдный колчеданъ, свинцовый блескъ, содержащій серебро. Кромѣ Гренландіи кріолитъ найденъ на Уралѣ (Міасскъ) и въ Калифорніи.

ландскаго кріолита). Переработка кріолита на соду и гидратъ окиси алюминія (впервые предложенная J. Thomsen'омъ, 1849 г.) состоитъ въ томъ, что мелко измельченную смѣсь кріолита и известняка прокаливаютъ въ пламенной печи, при чемъ получается алюминатъ натрія, нерастворимый фтористый кальцій и угольный ангидридъ:

$$AlFl_3.3NaFl + 3CaCO_3 = Al(ONa)_3 + 3CaFl_2 + 3CO_2.$$

Полученный плавъ подвергаютъ систематическому выщелачиванію, при чемъ остается нерастворимымъ фтористый кальцій (примѣняемый какъ плавень и въ стекляномъ производствѣ), а въ растворъ переходитъ алюминатъ натрія. Полученный щелокъ (35—40° Б.) карбонизуютъ угольнымъ ангидридомъ (доставленнымъ известково-обжигательной печью), при чемъ выдѣляется гидратъ окиси алюминія, и въ растворѣ остается угленатріевая соль. Осѣвшій гидратъ окиси алюминія тщательно промываютъ кипящей водой, такъ какъ онъ трудно отмывается отъ угленатріевой соли.

Прокаливаніемъ тѣмъ или другимъ путемъ полученнаго гидрата окси алюминія получаютъ *безводную окись алюминія.*

Безводная окись алюминія (Al_2O_3). Частичный вѣсъ — 102,08. Въ 100 ч.: алюминія = 52,97, кислорода = 47,03. Въ природѣ встрѣчается почти въ чистомъ состояніи въ видѣ *рубина* (красный цвѣтъ зависитъ отъ примѣси слѣдовъ хромовыхъ соединеній) и *сапфира* (синій цвѣтъ зависитъ по всей вѣроятности отъ присутствія соединеній кобальта); съ примѣсью окиси желѣза она встрѣчается въ видѣ *корунда*, а съ примѣсью желѣза и кремнезема—въ видѣ *наждака*, употребляющагося для точенія и шлифовки. Уд. вѣсъ рубина и сапфира—3,97 — 4,18; уд. вѣсъ корунда — 3,6—3,9; наждака—3,74 — 4,11. Вовсе нерастворима въ водѣ, плавится въ пламени гремучаго газа, а также въ вольтовой дугѣ при 2250° (Violle, 1892).

Гидратъ окиси алюминія [$Al(OH)_3$]. Молекулярный вѣсъ 78,40. Въ 100 ч.: окиси алюминія=65,56, воды=34,44. Теплота образованія (Al,3O,3H) = 297,0 К. Въ окристаллизованномъ видѣ встрѣчается въ природѣ въ видѣ *джибсита*. Въ чистомъ и аморфномъ видѣ получается, осаждая вполнѣ чистый хлористый алюминій углеаммоніевой солью. Бѣлый порошекъ, нерастворимый въ водѣ. При нагрѣваніи въ запаянной стеклянной трубкѣ распадается на воду и гидратъ состава $Al_2O_3.H_2O$, соотвѣтствующій *діаспору*, встрѣчающемуся въ природѣ; при болѣе сильномъ нагрѣваніи переходитъ въ безводную окись алюминія.

Алюминатъ натрія. Соединеніе это, служащее какъ протрава при окрашиваніи и печатаніи хлопчатобумажныхъ тканей, добывается выпариваніемъ до-суха щелока, получающагося при обработкѣ сплава боксита съ угленатріевой солью. Легко растворимый порошекъ, содержащій обыкновенно примѣсь хлористаго натрія и сѣрнонатріевой

соли и окрашенный въ зеленоватый цвѣтъ, зависящій отъ соединеній ванадія. Воъ для примѣра составъ такого алюмината:

Окиси алюминія (Al_2O_3)	48%
Окиси натрія (Na_2O).	43
Сѣрнонатріевой соли (Na_2SO_4) и хлористаго натрія (NaCl)	9.

Сѣрноалюминіевая соль [$Al_2(SO_4)_3.18H_2O$] встрѣчается въ природѣ въ видѣ *волосяной соли* (керамогалита, перистаго глинозема), не имѣющей впрочемъ техническаго значенія. Все количество сѣрноалюминіевой соли, потребляемое въ техникѣ, приготовляютъ:

1) Растворенiемъ въ сѣрной кислотѣ гидрата окиси алюминія, полученнаго изъ боксита или кріолита. Растворенiе производятъ въ большихъ котлахъ при нагрѣваніи (100°), употребляя кислоту въ 66° Б. Послѣ растворенія, нейтральному раствору даютъ остыть при помѣшиваніи, при чемъ получается сѣрноалюминіевая соль въ видѣ комковъ (величиной въ полъ кулака) бѣлаго цвѣта, которые немедленно укупориваютъ въ бочки. Получаемая этимъ путемъ соль довольно чиста и содержитъ мало желѣза, какъ показываетъ нижеприведенный анализъ:

Окиси алюминія (Al_2O_3)	14,50%
Сѣрной кислоты (SO_3)	33,70
Сѣрнонатріевой соли (Na_2SO_4)	0,60
Окиси желѣза (Fe_2O_3)	0,02
Нерастворимыхъ тѣлъ	0,50
Воды.	50,68
	100,00.

2) Разложенiемъ сѣрною кислотою боксита, богатаго кремнеземомъ (а потому мало пригоднаго для полученія гидрата окиси алюминія), или каолина ($Al_2O_3.2SiO_2.H_2O$), содержащаго возможно меньшее количество окиси желѣза и извести.

При полученіи сѣрноалюминіевой соли изъ каолина его обыкновенно обжигаютъ при температурѣ болѣе низкой температуры его спеканія, чтобы уничтожить пластичность (вслѣд. удаленія гидратной воды до 1—2%) и сдѣлать болѣе порознымъ и легче разлагаемымъ кислотой. Послѣ обжиганія каолинъ измельчаютъ и въ измельченномъ видѣ помѣщаютъ въ свинцовые сосуды, содержащіе соотвѣтственное количество сѣрной кислоты (45° Б.), при слабомъ нагрѣваніи и помѣшиваніи; болѣе крѣпкая кислота разлагаетъ каолинъ труднѣе. Масса

пѣнится и пріобрѣтаетъ кашеобразную консистенцію, вслѣдствіе выдѣленія кремнезема. При остываніи она твердѣетъ, образуя такъ называемую *сырую сѣрноалюминіевую соль* торговли, содержащую отъ 10 до 12% окиси алюминія (Al_2O_3) въ видѣ сульфата, 25—30% веществъ нерастворимыхъ въ водѣ и 1% и болѣе свободной кислоты [1]).

Для полученія болѣе чистой соли массу, послѣ окончанія реакціи, разводятъ водой (до уд. в. 1,29) и отдѣляютъ нерастворимый остатокъ (кремнеземъ, силикаты, гипсъ) отъ маточнаго раствора при помощи фильтрпрессовъ. Нерастворимый остатокъ можетъ быть употребленъ для приготовленія растворимаго стекла, ультрамарина, а также какъ примѣсь при приготовленіи картона. Полученный растворъ сгущаютъ до тѣхъ поръ, пока весь остатокъ при охлажденіи не превратится въ плотный каравай, поступающій непосредственно въ продажу. Такимъ образомъ полученная сѣрноалюминіевая соль содержитъ отъ 0,15 до 0,20% желѣза и имѣетъ бѣлый цвѣтъ, если заключаетъ еще немного свободной сѣрной кислоты.

Для полученія *очищенной сѣрноалюминіевой соли* растворъ, полученный при выщелачиваніи каолина, разложеннаго сѣрной кислотой, сгущаютъ до такой степени, чтобы при охлажденіи раствора сѣрноалюминіевая соль выкристаллизовалась. Кристаллы отдѣляютъ отъ маточнаго раствора при помощи фильтрпрессовъ и отжатые кристаллы очищаютъ вторичной кристаллизаціей. Желѣзо можетъ быть удалено изъ растворовъ сѣрноалюминіевой соли также слѣдующими тремя способами: 1) къ раствору прибавляютъ нѣкоторое количество щелочи и приводятъ въ прикосновеніе съ воздухомъ, при чемъ закись желѣза переходитъ въ окись желѣза, которая при стояніи осаждается. Вмѣстѣ съ окисью желѣза осаждается однако и нѣкоторое количество окиси алюминія въ видѣ основной соли (двойной сѣрнокаліевой и сѣрноалюминіевой); 2) къ щелоку прибавляютъ перекиси свинца, при чемъ все желѣзо осаждается въ видѣ соединенія $Fe_2O_3.PbO_2$, безъ одновременнаго осажденія соединеній алюминія. Изъ полученнаго осадка ($Fe_2O_3.PbO_2$) перекись свинца можетъ быть регенерирована азотной кислотой; 3) изъ щелока осаждаютъ желѣзо желѣзистосинеродистымъ каліемъ, при чемъ выдѣляются желѣзистосинеродистыя соли окиси и закиси желѣза, которыя отдѣляютъ отъ жидкости отстаиваніемъ. Вы-

[1]) Препаратъ этотъ употребляютъ для проклейки самой простой бумаги.

дѣлившійся осадокъ нагрѣваніемъ съ растворомъ ѣдкаго кали превращаютъ въ желѣзистосинеродистый калій, который служитъ вновь для осажденія солей желѣза.

Продажная сѣрноалюминіевая соль имѣетъ весьма различный составъ: она содержитъ то избытокъ гидрата окиси алюминія, то избытокъ сѣрной кислоты противъ нормальныхъ количествъ; содержаніе желѣза, воды и другихъ примѣсей въ продажной соли также подвержено значительнымъ колебаніямъ. Отъ хорошей продажной сѣрноалюминіевой соли можно требовать, чтобы она содержала 14—14,5% окиси алюминія (Al_2O_3), не содержала ни избытка кислоты, ни избытка окиси алюминія, при возможно меньшемъ содержаніи желѣза.

Употребляется сѣрноалюминіевая соль для такъ называемой растительной проклейки писчей бумаги (см. писчебумажное производство), для очищенія сточныхъ водъ, въ красильномъ производствѣ какъ протрава, для полученія квасцовъ и т. д. Въ красильномъ производствѣ употребляютъ лишь сѣрноалюминіевую соль, содержащую менѣе 0,01% желѣза; въ писчебумажномъ производствѣ допускается содержаніе желѣза до 0,15 и даже до 0,3%, если оно находится въ видѣ закиси; однако въ послѣднемъ случаѣ получается бумага, современемъ желтѣющая на воздухѣ; еще большее содержаніе желѣза можетъ быть допущено только въ сѣрноалюминіевой соли, служащей для фабрикаціи цвѣтной бумаги.

Сѣрноалюминіевая соль $[Al_2(SO_4)_3]$. Частичный вѣсъ = 342,08; въ 100 ч.: $Al_2O_3 = 30$; $SO_3 = 70$. $[Al_2(SO_4)_3 + 18H_2O$ [1])]. Частичный вѣсъ=666,08; въ 100 ч.: $Al_2O_3 = 15{,}4$; $SO_3 = 36$; $H_2O = 48{,}6$. Водная соль очень легко растворяется въ водѣ съ выдѣленіемъ тепла (4,1 К.) и изъ водныхъ растворовъ (хотя не особенно легко) выкристаллизовывается въ тонкихъ, гибкихъ листочкахъ съ перламутровымъ блескомъ. Удѣльный вѣсъ 1,62. 100 ч. воды растворяютъ (Poggiale, 1843):

	Безводной соли.	Водной соли.
при 0°	31,3 ч.	86,8 ч.
20	36,1 „	107,3 „
40	45,7 „	167,6 „
60	59,1 „	262,6 „
80	73,1 „	467,3 „
100	89,1 „	1132,0 „

[1]) По Marguérite-Delacharlonny (1883) $Al_2(SO_4)_3 + 16H_2O$.

Удѣльный вѣсъ растворовъ различной крѣпости при $\frac{15^0}{15^0}$ слѣдующій (Reuss, 1884):

Уд. вѣсъ.	Процентное содерж. $Al_2(SO_4)_3$.	Уд. вѣсъ.	Процентное содерж. $Al_2(SO_4)_3$.
1,0569	5	1,2074	20
1,1071	10	1,2572	25
1,1574	15		

Абсолютный спиртъ растворяетъ сѣрноалюминіевую соль очень мало; растворимость соли увеличивается съ уменьшеніемъ крѣпости спирта. Водные растворы имѣютъ кислую реакцію; желѣзо и цинкъ растворяются въ нихъ какъ въ сѣрной кислотѣ, при чемъ выдѣляется водородъ, образуется сѣрножелѣзистая или сѣрноцинковая соль и осаждается основная сѣрноалюминіевая соль. При нагрѣваніи соль плавится въ кристаллизаціонной водѣ; при испареніи воды она становится вязкой и послѣ удаленія всей кристаллизаціонной воды получается безводная соль въ видѣ легкой порозной массы (удѣльный вѣсъ 2,62). При краснокалильномъ жарѣ безводная соль распадается на окись алюминія, двуокись сѣры и кислородъ:

$$Al_2(SO_4)_3 = Al_2O_3 + 3SO_2 + 3O.$$

Разложеніе не идетъ до конца; въ струѣ водорода разложеніе почти полное.

Квасцы. Въ наукѣ подъ именемъ квасцовъ подразумѣваютъ цѣлую группу двойныхъ солей общей формулы:

$$M_2(SO_4)_3 + M_2'(SO_4) + 24H_2O \text{ или } MM'(SO_4)_2 + 12H_2O,$$

въ которой $M = Al, Fe, Cr$, $M' = K, Na, NH_4, Li, Ag$ и т. д.

Въ техникѣ подъ названіемъ *квасцовъ* подразумѣваютъ обыкновенно соединеніе вышеуказаннаго типа, въ которомъ $M = Al$, а $M' = K$, т. е. такъ называемые *каліевые квасцы* $[KAl(SO_4)_2 + 12H_2O]$.

При всѣхъ примѣненіяхъ каліевыхъ квасцовъ сѣрнокаліевая соль, въ нихъ содержащаяся, не имѣетъ значенія, а служитъ только для уменьшенія растворимости алюминіевой соли и для облегченія полученія ея въ чистомъ видѣ. Благодаря своей относительно трудной растворимости въ холодной водѣ и способности хорошо кристаллизоваться, каліевые квасцы легко получаются въ чистомъ видѣ, а потому до недавняго времени были почти единственною солью алюминія, имѣвшей широкое примѣненіе въ техникѣ. Въ настоящее время каліевые квасцы все болѣе и болѣе вытѣсняются менѣе дорогою сѣрноалюминіевой солью, хотя и теперь каліевые квасцы въ значительныхъ количествахъ употребляются въ красильномъ искусствѣ какъ протрава, для дубленія (квасцованія) шкуръ и другихъ цѣлей, въ особенности въ тѣхъ случаяхъ, когда требуется сѣрноалюминіевая соль, не содержащая и слѣдовъ желѣза.

Квасцы, въ особенности каліевые, встрѣчаются въ видѣ вывѣтрѣлостей на слояхъ квасцоваго сланца, глинъ, содержащихъ желѣзный колчеданъ, каменныхъ и бурыхъ углей. Тѣмъ не менѣе естественные квасцы имѣютъ мало значенія для техники, и главная масса квасцовъ, потребляемыхъ техникой, получается изъ боксита, кріолита, каолина, а также изъ квасцоваго сланца (Германія) и квасцоваго камня (Италія, Россія).

Полученіе квасцовъ изъ боксита, кріолита и каолина сводится къ тому, что изъ названныхъ матеріаловъ приготовляютъ указаннымъ выше путемъ растворъ сѣрноалюминіевой соли опредѣленной концентраціи, къ которому прибавляютъ соотвѣтственное количество сѣрнокаліевой соли, при чемъ осаждаются въ видѣ мелкой муки квасцы, которые очищаютъ промываніемъ или пробѣлкой въ центрофугахъ и перекристаллизованіемъ изъ горячей воды въ свинцовыхъ сосудахъ или деревянныхъ бочкахъ или кадкахъ. Сѣрнонатріевую соль нерѣдко замѣняютъ болѣе дешевымъ хлористымъ каліемъ, если щелокъ кромѣ сѣрноалюминіевой соли содержитъ еще значительное количество другихъ сѣрнокислыхъ солей, напр. сѣрножелѣзистой соли. 100 ч. сѣрноалюминіевой соли требуютъ для полученія квасцовъ 43,5 ч. хлористаго калія и 50,9 ч. сѣрнокаліевой соли.

Полученіе квасцовъ изъ квасцоваго сланца или квасцовой земли. Квасцовый сланецъ есть плотный глинистый сланецъ, пропитанный желѣзнымъ колчеданомъ и сильно окрашенный углемъ. Квасцовая земля представляетъ собою болѣе или менѣе плотную глину съ значительною примѣсью угля, желѣзнаго колчедана и свободной сѣры. Такимъ образомъ квасцовый сланецъ и квасцовая земля очень близки между собою по качественному составу, и главное отличіе ихъ состоитъ въ томъ, что квасцовая земля имѣетъ болѣе рыхлое строеніе и легче растирается въ порошекъ, болѣе богата углемъ и бѣднѣе кремнеземомъ, чѣмъ квасцовый сланецъ. Кромѣ того, квасцовая земля содержитъ свободную сѣру, которая не была найдена въ квасцовомъ сланцѣ.

Квасцовый сланецъ встрѣчается въ силурійской и девонской системахъ въ Норвегіи и Швеціи, въ Англіи (Yorkshire), Шотландіи (Glasgow), около Лютиха въ Бельгіи и другихъ мѣстахъ; квасцовая земля — въ третичной системѣ вмѣстѣ съ бурымъ углемъ въ сѣверогерманской котловинѣ (около Эйзенлебена, Muskau, Дюбена), въ Богеміи около Пильзена и Эгера.

Составъ квасцоваго сланца и квасцовой земли подверженъ значительнымъ колебаніямъ, какъ показываютъ нижеслѣдующіе анализы:

	Квасцовый сланецъ.						Квасцовая земля.		
	Около Saalfeld'a.		Whitby (Yorkshire).		Hurlet (Шотландія).	Camps.	Mansfeld.		
	I.	II.	I.	II.			I.	II.	III.
Желѣзн. колч. (FeS_2).	7,53	10,17	4,20	8,50	11,13	40,52	2,75	19,27	20.38
Кремн. кисл. (SiO_2) .	50,13	52,30	52,25	51,16	48,28	15,40	33,34	14,02	11,51
Окиси желѣза (Fe_2O_3).	2,27	5,84	8,49[1])	6,11[1])	3,72	—	2,53[1])	5,22[1])	6,88[1])
Ок. алюминія (Al_2O_3).	10,73	21,07	18,75	18,30	26,96	11,35	18,73	9,65	5,24
Окиси кальція (CaO) .	0,40	1,00	1,25	2,15	2,38	1,40	1,16	0,73	1,75
Окиси магнія (MgO) .	1,00	2,15	0,91	0,90	слѣды	0,50	1,08	1,02	0,92
Угля.	22,83	0,80	4,97	8,29	7,69[2])	29,93	34,63[2])	45,64[2])	46,93[2])
Сѣрной кислоты (SO_3 .	—	—	1,37	2,50	—	—	0,27	0,67	0,77
Окиси калія (K_2O) .	—	—	0,13	слѣды	0,24	0,90	1,78	1,14	1,0
Окиси натрія (Na_2O) .	—	—	0,20		—	—	0,19		
Воды	—	—	2,68	2,00	—	—	—	—	—
Потери.	—	—	4,80	0,09	—	—	—	—	—
Сѣры (S)	—	—	—	—	—	—	2,65	1,87	3,32
Хлора (Cl)	—	—	—	—	—	—	—	0,10	0,15
	94,89	93,33	100,00	100,00	100,40	100,00	99,11	99,33	98,85

Въ среднемъ можно принять, что квасцовая земля и квасцовый сланецъ содержатъ отъ 10 до 20% окиси алюминія и до 20% двусѣрнистаго желѣза и обыкновенно нѣкоторое количество кали и натра.

Переработка квасцоваго сланца и квасцовой земли на квасцы производится различно, смотря по плотности ихъ.

При переработкѣ *рыхлой квасцовой земли*, легко проницаемой воздухомъ и водой, ее складываютъ на непроницаемомъ для воды полу подъ навѣсомъ въ кучи (высота 4 — 6 футовъ). При лежаніи подъ вліяніемъ воздуха и воды происходитъ окисленіе двусѣрнистаго желѣза, при чемъ образуются свободная сѣрная кислота и сѣрножелѣзистая соль

$$FeS_2 + 7O + H_2O = H_2SO_4 + FeSO_4;$$

эта послѣдняя, окисляясь сама, переходитъ при дальнѣйшемъ дѣйствіи кислорода воздуха въ основную сѣрножелѣзную соль и сѣрную кислоту. Сѣрная кислота, образующаяся при обѣихъ только что указанныхъ реакціяхъ, дѣйствуетъ на глиноземъ квасцовой земли, образуя сѣрноалюминіевую соль. Окисленіе составныхъ частей квасцовой земли происходитъ съ значительнымъ выдѣленіемъ теплоты, которое можетъ

[1]) FeO.

[2]) и вода.

повлечь за собою воспламененіе всей кучи. Въ виду этого слѣдятъ за температурой кучъ и, въ случаѣ значительнаго возвышенія температуры, снимаютъ верхніе слои, обливаютъ кучи водой, а также устраиваютъ при складываніи кучъ каналы для притока воздуха. Когда въ вывѣтриваемой массѣ (спустя нѣсколько лѣтъ) образуется достаточное количество сѣрноалюминіевой соли, массу подвергаютъ систематическому выщелачиванію въ цементированныхъ бассейнахъ, стараясь получить растворъ крѣпостью въ 15 — 20° Б. (удѣльный вѣсъ 1,11—1,16). При полученіи болѣе слабыхъ растворовъ ихъ сгущаютъ нерѣдко градированіемъ до указанной крѣпости. Полученный щелокъ содержитъ главнымъ образомъ сѣрноалюминіевую соль, сѣрножелѣзистую и сѣрножелѣзную соли съ большей или меньшей примѣсью сѣрнокальціевой, сѣрномагніевой и друг. солей. Если щелокъ содержитъ много сѣрнокислыхъ солей желѣза, въ такомъ случаѣ возстановляютъ сѣрножелѣзную соль въ сѣрножелѣзистую, при помощи соотвѣтственныхъ количествъ желѣза или двуокиси сѣры и послѣ отстаиванія сгущаютъ щелокъ до концентраціи, при которой выкристаллизовывается сѣрножелѣзистая соль,—отдѣляютъ отъ нея маточный растворъ и сгущаютъ этотъ послѣдній до 42° Б. (удѣльный вѣсъ 1,4) и, если при этомъ сгущеніи осаждается еще сѣрножелѣзистая соль, то ее выволакиваютъ изъ раствора. Если количество желѣзныхъ солей въ первоначальномъ щелокѣ не велико, то щелокъ непосредственно сгущаютъ до 42° Б. и удаляютъ желѣзо однимъ изъ способовъ, указанныхъ на стр. 624. Сгущеніе производятъ или въ свинцовыхъ сосудахъ, или чугунныхъ (если въ растворѣ содержится желѣзо), или цементированныхъ чренахъ, нагрѣваемыхъ въ пламенныхъ печахъ съ поверхности.

Полученный тѣмъ или другимъ путемъ щелокъ въ 42° Б. помѣщаютъ въ чаны и прибавляютъ къ нему соотвѣтственное количество сѣрнокаліевой соли, замѣняя ее вполнѣ или отчасти хлористымъ каліемъ, смотря по содержанію въ щелокѣ другихъ сѣрнокислыхъ солей, кромѣ сѣрноалюминіевой. Выдѣлившуюся квасцовую муку очищаютъ такъ, какъ было сказано выше.

Остатки, получающіеся при выщелачиваніи вывѣтрившейся квасцовой земли, содержатъ еще большія или меньшія количества двусѣрнистаго желѣза и окиси алюминія, а потому ихъ подвергаютъ вторичному вывѣтриванію и выщелачиванію.

При *переработкѣ очень плотной квасцовой земли,* а также *квасцоваго сланца,* вывѣтриваніе которыхъ при лежаніи на воздухѣ происходило бы очень медленно, названные матеріалы обжигаютъ при возможно меньшемъ притокѣ воздуха и низкой температурѣ или въ кучахъ, или въ небольшихъ шахтовыхъ печахъ. При этомъ обжиганіи образуются двуокись и тріокись сѣры, которыя при взаимодѣйствіи съ глиноземомъ образуютъ сѣрноалюминіевую соль и сѣрнокислыя соли окиси и закиси желѣза. Массу послѣ обжиганія, или непосредственно, или послѣ вывѣтриванія на воздухѣ (чѣмъ увеличивается выходъ квасцовъ), подвергаютъ систематическому выщелачиванію и изъ полученнаго щелока добываютъ квасцы, какъ было указано выше.

Полученіе квасцовъ изъ квасцоваго камня (алюнита—$K_2O.3Al_2O_3.4SO_3+6H_2O$). Квасцовый камень есть самый удобный матеріалъ для полученія квасцовъ, но къ сожалѣнію онъ не особенно распространенъ въ природѣ. Главное и давно извѣстное мѣсторожденіе квасцоваго камня находится въ Тольфѣ, близъ Чивита-Веккіи, въ Монтіони около Massa maritima, далѣе во Франціи (Mont d'or), въ Венгріи (Munkàcs), въ Штиріи и друг. Въ Россіи значительное мѣсторожденіе квасцоваго камня находится на Кавказѣ, именно въ 40 верст. отъ Елисаветполя близъ селенія *Загликъ*.

Вотъ для примѣра составъ квасцовыхъ камней:

	Тольфскій.	Загликскій. (Струве).
Окиси алюминія (Al_2O_3).	39,65	37,58
Окиси калія (K_2O)	10,02	9,00
Окиси желѣза (Fe_2O_3)	—	—
Сѣрной кислоты (SO_3)	35,49	38,93
Кремневой кислоты (SiO_2)	—	0,14
Воды (потеря при прокалив.) . . .	14,83	14,28
	99,99	99,93.

Квасцовый камень (удѣльный вѣсъ 2,6) иногда является въ кристаллахъ (ромбич. сист.), но чаще въ волокнистыхъ массахъ. Онъ состоитъ главнымъ образомъ изъ основной сѣрноалюминіевой соли, не растворяется въ водѣ, но послѣ обжиганія вода извлекаетъ изъ него квасцы, оставляя нерастворенным избытокъ глинозема. На этомъ и основано полученіе квасцовъ изъ квасцоваго камня.

Квасцовый камень обжигаютъ (при температурѣ 500—800°; болѣе высокая температура разложила бы сѣрноалюминіевую соль) въ

кучахъ, въ шахтовыхъ или пламенныхъ печахъ. Послѣ обжиганія массу складываютъ на помостахъ въ небольшія коническія кучи (діаметръ основанія 2 м., высота 0,9 метр.), которыя поливаютъ водой. Отъ дѣйствія воздуха и воды камень раскисаетъ и превращается въ тѣсто, которое подвергаютъ систематическому выщелачиванію теплой водой, при чемъ квасцы растворяются, а глиноземъ остается въ остаткѣ. Полученный растворъ (10° Б.) поступаетъ въ выпарительные котлы (чрены), гдѣ его сгущаютъ при слабомъ нагрѣваніи до 40—42° Б. Сгущенный растворъ отправляютъ въ кристаллизаціонные чаны и выдѣлившіеся здѣсь кристаллы отдѣляютъ отъ маточнаго раствора. Благодаря присутствію въ растворѣ нѣкотораго количества глинозема, квасцы при указанныхъ условіяхъ кристаллизуются не въ октаэдрахъ, какъ обыкновенно, а въ кубахъ (кубовые римскіе квасцы). Квасцы эти, благодаря своей чистотѣ (избытокъ глинозема осаждаетъ все желѣзо), высоко цѣнились въ прежнее время. Кубическіе квасцы имѣютъ тотъ же химическій составъ, какъ и октаэдрическіе.

Въ продажу квасцы поступаютъ или въ видѣ большихъ кристаллическихъ друзъ (*кристаллическіе квасцы*), или въ видѣ мелкихъ кристалловъ, получаемыхъ быстрымъ охлажденіемъ растворовъ при помѣшиваніи (*квасцовая мука*), или въ видѣ правильно образованныхъ кубовъ (*римскіе квасцы*).

Каліевые квасцы [$AlK(SO_4)_2 + 12H_2O$]. Частичный вѣсъ = 474,17; въ 100 ч.: K_2SO_4 = 18,38, $Al_2(SO_4)_3$ = 36,07, H_2O = 45,55 или K_2O = 9,96, Al_2O_3 = 10,76, SO_3 = 33,73, H_2O = 45,55. Кристаллизуются въ октаэдрахъ, въ присутствіи основныхъ соединеній—въ кубахъ правильной системы. Удѣльн. вѣсъ = 1,7546 (Spring, 1882). Теплоемкость между 19—49° = 0,371 (Корр, 186⁴/₅); болѣе растворяются въ горячей водѣ, чѣмъ въ холодной. 100 ч. воды растворяютъ (Poggiale, 1843):

	Водной соли.	Безводной соли.
при 0°	3,90	2,1
20	15,13	7,7
40	30,92	14,9
60	66,65	26,7
80	134,47	45,6
100	357,48	74,5

Удѣльный вѣсъ водныхъ растворовъ различной крѣпости слѣдующій (Gerlach, 1888):

Уд. вѣсъ при $\frac{17,5°}{17,5°}$	Проц. содерж. $K.Al(SO_4)_2$.	Проц. содерж. $K.Al(SO_4)_2+12H_2O$.
1,0049	0,5448	1
1,0100	1,0896	2
1,0152	1,6336	3

Уд. вѣсъ при $\frac{17,5^0}{17,5^0}$	Проц. содерж. $K.Al(SO_4)_2$.	Проц. содерж. $K\,Al(SO_4)_2+12H_2O$.
1,0205	2,1792	4
1,0258	2,7242	5
1,0310	3,6291	6
1,0415	4,3584	8
1,0523	5,4485	10
1,0635	6,5376	12

Температура кипѣнія водныхъ растворовъ различной крѣпости приведена ниже (Gerlach, 1887):

Темпер. кипѣнія подъ давл. 760 мм.	На 100 ч. воды содерж. ч. $AlK(SO_4)_2+12H_2O$.	Темпер. кипѣнія подъ давл. 760 мм.	На 100 ч. воды содерж. ч. $AlK(SO_4)_2+12H_2O$.
100,5°	35,5	105,0°	971,0
101,0	74,0	106,0	2632,0
102,0	167,0	106,5	909,1
103,0	296,0	106,7	∞
104,0	515,0		

Водный растворъ имѣетъ кислую реакцію и растворяетъ желѣзо и цинкъ съ выдѣленіемъ водорода. При нагрѣваніи раствора до кипѣнія выдѣляется основная соль; свободная сѣрная кислота препятствуетъ образованію осадка. Въ спиртѣ не растворяются. При лежаніи на воздухѣ не вывѣтриваются, но покрываются матовой пленкой основной соли, образующейся вслѣдствіе дѣйствія амміака воздуха на квасцы. Надъ сѣрной кислотой теряютъ 9 частицъ воды. При 100° въ струѣ сухаго воздуха теряютъ всю воду, и получается порошокъ удѣльнаго вѣса 2,689. При нагрѣваніи въ тиглѣ водная соль плавится при 84,5° (Tilden, 1884), а при болѣе высокой температурѣ теряетъ воду, вспучивается и превращается въ рыхлую массу — *жженые квасцы*. При красномъ каленіи сѣрноалюминіевая соль квасцовъ разлагается, при чемъ выдѣляется двуокись сѣры и кислородъ, и въ остаткѣ получается окись алюминія и сѣрнокаліевая соль. При очень высокой температурѣ, наконецъ, глиноземъ разлагаетъ сѣрнокаліевую соль, при чемъ образуется алюминатъ калія. При прибавленіи къ водному раствору щелочей или углекислыхъ щелочей, до растворенія появляющагося осадка, получаются *нейтральные*, т. е. правильнѣе основные квасцы. При осторожномъ выпариваніи подобныхъ растворовъ выкристаллизовываются кубическіе (римскіе) квасцы.

Кромѣ каліевыхъ квасцовъ въ прежнее время, а именно до открытія богатыхъ залежей каліевыхъ солей и примѣненія амміачныхъ солей для удобренія почвы, на заводахъ нерѣдко готовили *аммоніевые квасцы* [$NH_4Al(SO_4)_2+12H_2O$], которые подобно каліевымъ также легко могутъ быть получены въ чистомъ видѣ. Теперь готовятъ ихъ развѣ тамъ, гдѣ по мѣстнымъ условіямъ сѣрноаммоніевая соль обходится дешевле сѣрнокаліевой.

Изъ другихъ соединеній алюминія, имѣющихъ техническое приложеніе, заслуживаетъ вниманія синяя краска

Ультрамаринъ. Краска эта была извѣстна уже давно и приготовлялась изъ такъ называемаго *лазуреваго камня*, встрѣчающагося по берегамъ Байкальскаго озера въ Сибири, въ Большой Бухарѣ, Китаѣ, Тибетѣ, Чили и въ другихъ мѣстахъ. Минералъ этотъ обладаетъ прекраснымъ синимъ цвѣтомъ, кристаллизуется въ правильной системѣ (гранатоэдрахъ), хотя большей частью встрѣчается въ сплошномъ видѣ. Удѣльн. вѣсъ 2,38—2,42; твердость 5,5 (рѣжетъ стекло). При дѣйствіи на него соляной кислотой онъ обезцвѣчивается съ одновременнымъ выдѣленіемъ сѣроводорода. Водный растворъ квасцовъ и уксусная кислота не измѣняютъ цвѣта лазуреваго камня. Болѣе красивыя разновидности этого минерала употребляются какъ драгоцѣнный камень, менѣе красивыя—переработывали измельченіемъ и затѣмъ отмучиваніемъ въ краску (ультрамаринъ), которая высоко цѣнилась (въ $2^1/_2$ раза дороже золота).

Составъ этого минерала или вѣрнѣе полученнаго изъ него ультрамарина въ первый разъ былъ точно опредѣленъ *Клеманомъ* и *Дезормомъ* (Clément et Désormes, 1806) и подвергнутъ анализамъ другихъ изслѣдователей, изъ которыхъ, въ связи съ изслѣдованіями надъ искусственнымъ ультрамариномъ, можно заключить, что существенную часть лазуреваго камня и получаемаго изъ него ультрамарина составляетъ двойной силикатъ алюминія и натрія, соединенный съ сѣрнистымъ натріемъ, или двойной силикатъ тѣхъ же металловъ, въ которомъ часть кислорода замѣщена сѣрой (тіосоединеніе).

Вотъ составъ лазуреваго камня и ультрамарина изъ него полученнаго:

	Лазуревый камень.			Ультрамаринъ	
	Varrentrapp, 1815.	Köhler [1]).	Schulz [2]).	Clément.	Gmelin.
Хлоръ (Cl)	0,42	—	—	—	—
Сѣрная кислота (SO_3)	5,89	3,22	5,67	—	4,68
Кремневая кислота (SiO_2)	45,50	45,33	43,26	35,8	47,31
Окись алюминія (Al_2O_3)	31,76	12,33	20,22	34,8	22,00
Окись желѣза (Fe_2O_3)	1,23	2,12	4,20	—	—
Известь (CaO)	3,52	23,56	14,73	3,1	1,55
Окись натрія (Na_2O)	9,10	11,45	8,76	23,2	12,06
Сѣра (S)	0,95	?	3,16	3,1	0,19
Вода	0,12	0,35	—	—	12,21

[1]) Послѣ вычета углекальціевой соли.

[2]) Послѣ вычета углекальціевой и углемагніевой солей.

Когда составъ естественнаго ультрамарина былъ опредѣленъ и образованіе аналогическаго продукта было замѣчено въ сульфатныхъ и известко-обжигательныхъ печахъ, тогда въ 20-хъ годахъ этого столѣтія *Гимэ* (Guimet) во Франціи и *Гмелину* (Gmelin) въ Германіи удалось независимо другъ отъ друга приготовить искусственный ультрамаринъ, который отличается отъ естественнаго только тѣмъ, что онъ разрушается растворомъ квасцовъ, между тѣмъ какъ естественный не измѣняется этимъ реактивомъ.

Первый заводъ для приготовленія искусственнаго ультрамарина былъ устроенъ подъ руководствомъ *Гимэ* во Франціи (1827 г.); заводъ этотъ долгое время пользовался монополіею и самый способъ, которымъ работалъ заводъ, остался неизвѣстнымъ. Послѣ обнародованія способа *Гмелина* для полученія искусственнаго ультрамарина, ультрамариновое производство возникло въ Германіи (1836), откуда нѣмецкій способъ производства ультрамарина распространился въ другія государства и между прочимъ и во Францію. Благодаря красивому цвѣту, постоянству къ свѣту и мыльной водѣ, а равно и дешевизнѣ, искусственный ультрамаринъ быстро вытѣснилъ изъ употребленія другіе синіе пигменты (шмальту, берлинскую лазурь). Въ настоящее же время онъ въ свою очередь все болѣе и болѣе вытѣсняется синими смоляными пигментами, которые сравнительно съ искусственнымъ ультрамариномъ гораздо устойчивѣе по отношенію къ кислотамъ и солямъ, имѣющимъ кислую реакцію. Тѣмъ не менѣе и теперь значительныя количества ультрамарина употребляются для приготовленія пестрыхъ бумагъ и обоевъ, какъ водяная краска, для подсиниванія бѣлой писчей бумаги, сахара[1]), крахмала и т. д.

Число способовъ, предложенныхъ для приготовленія ультрамарина, очень велико, при чемъ отличаютъ такъ называемые *сульфатный* (нюренбергскій) и *содовый способы* (французскій).

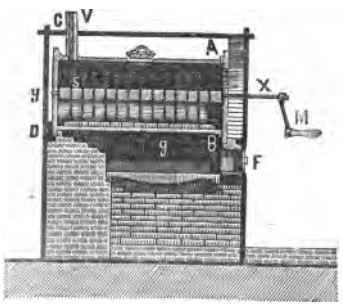
Сульфатный способъ полученія ультрамарина. По этому способу ультрамаринъ получаютъ, накаливая смѣсь каолина, сульфата и угля, смѣшивая ихъ, напримѣръ, въ слѣдующихъ количествахъ:

---

[1]) Подсиниваніе сахара ультрамариномъ нельзя считать правильнымъ, такъ какъ во всѣхъ случаяхъ, когда такой сахаръ приходитъ въ соприкосновеніе съ кислотами (чай съ лимономъ, приготовленіе варенья и т. д.), онъ выдѣляетъ сѣроводородъ.

Каолинъ (безъ воды)	100
Сѣрнонатріевая соль безводная (Na_2SO_4) . .	83—100
Уголь	47

Матеріалы должны быть по возможности чисты и не содержать желѣза. Каолинъ передъ употребленіемъ отмучиваютъ, сушатъ, слабо прокаливаютъ для удаленія химически связанной воды и затѣмъ измельчаютъ. Сѣра употребляется въ видѣ черенковой сѣры; ее, какъ и кальцинированный сульфатъ, измельчаютъ и тщательно перемѣшиваютъ съ каолиномъ. Полученную смѣсь помѣщаютъ въ небольшіе глиняные тигли, которые устанавливаютъ въ стоячей пламенной печи и прокаливаютъ безъ доступа воздуха. Послѣ прокаливанія, которое продолжается 7—8 часовъ, замазываютъ печь и оставляютъ ее остыть. Содержимое тиглей представляетъ спекшуюся массу сѣраго или желто-зеленаго цвѣта съ синими пятнами, если доступъ воздуха не былъ вполнѣ прегражденъ. Массу обливаютъ водой и измельчаютъ при напускѣ воды; полученный порошекъ промываютъ водой, затѣмъ отдѣляютъ отъ воды, высушиваютъ и растираютъ. Полученный продуктъ представляетъ порошекъ зеленаго цвѣта, такъ называемый *зеленый ультрамаринъ*, который употребляется какъ зеленая краска. Онъ значительно уступаетъ по своей красотѣ и яркости большей части мѣдныхъ зеленыхъ красокъ, а потому имѣетъ подчиненное значеніе. Зеленый ультрамаринъ превращаютъ затѣмъ въ *синій*, обжигая его съ сѣрой въ присутствіи воздуха при низкой температурѣ. При этихъ условіяхъ зеленый ультрамаринъ теряетъ часть своего натрія, который переходитъ въ сѣрнонатріевую соль, и зеленый ультрамаринъ превращается въ синій. Самое обжиганіе производятъ обыкновенно (нѣмецкій способъ) въ небольшихъ горизонтальныхъ цилиндрахъ, снабженныхъ мѣшалкой, отверстіями для заряженія цилиндра зеленымъ ультрамариномъ и сѣрой, а также для притока воздуха и ухода образующихся во время процесса двуокиси сѣры и другихъ газовъ (фиг. 210). Въ цилиндръ помѣщаютъ 12—15 кгр. зеленаго ультрамарина, закрываютъ цилиндръ и нагрѣваютъ до температуры воспламененія сѣры. Когда достигнута эта температура, вводятъ въ цилиндръ 0,5 кгр. сѣры, приводятъ въ дви-



Фиг. 210.

женіе мѣшалку и оставляютъ открытымъ рабочее отверстіе, чтобы дать сѣрѣ сгорѣть. Это вбрасываніе сѣры повторяютъ до тѣхъ поръ, пока вынутая проба не будетъ имѣть требуемаго цвѣта. На превращеніе 100 кгр. зеленаго ультрамарина въ синій требуется приблизительно 8—10 кгр. сѣры. На нѣкоторыхъ заводахъ превращеніе зеленаго ультрамарина въ синій производятъ, нагрѣвая первый съ сѣрой въ муфельныхъ печахъ (французскій способъ).

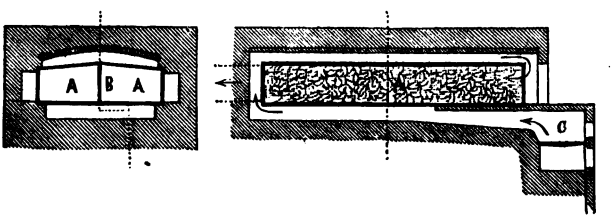
Послѣ обжиганія синій ультрамаринъ измельчаютъ при напускѣ воды, промываютъ, отмучиваютъ, сушатъ, растираютъ въ сухомъ состояніи и просѣиваютъ черезъ сита изъ тонкой шелковой газовой ткани.

Содовый способъ полученія ультрамарина состоитъ въ томъ, что каолинъ нагрѣваютъ съ содой, сѣрой и углемъ, при чемъ часть соды и сѣры нерѣдко замѣняютъ сульфатомъ.

Вотъ для примѣра составъ употребляемыхъ смѣсей:

	I.	II.	III.
Каолинъ (прокаленный)	100	100	100
Сульфатъ (прокаленный) . . .	—	41	—
Сода (прокаленная)	100	41	90
Уголь	12	17	4
Сѣра.	60	13	100
Канифоль	—	—	6

Измельченную и тщательно смѣшанную массу нагрѣваютъ или въ тигляхъ въ пламенной печи, какъ и при сульфатномъ способѣ, или же въ муфельныхъ печахъ, помѣщая въ муфель за разъ значительное количество смѣси (2000 кгр. и болѣе). Такая муфельная печь представлена на фиг. 211. *A*—муфель, сдѣланный изъ шамоттовыхъ



Фиг. 211.

плитъ, сверху часто покрытый простымъ шамоттовымъ кирпичемъ. Его плотно набиваютъ смѣсью и нагрѣваютъ одной или двумя топками, дымогарные газы которыхъ обхватываютъ муфель со всѣхъ сторонъ. Нагрѣваніе усиливаютъ постепенно и доводятъ до температуры крас-

наго каленія, при чемъ масса не должна ни расплавиться, ни даже спечься. Послѣ окончанія нагрѣванія, которое длится 2—4 дня, печь замазываютъ и даютъ остыть. Полученный продуктъ представляетъ уже готовый *синій ультрамаринъ*, хотя не вполнѣ однородно окрашенный во всей массѣ. Продуктъ, вынутый изъ муфельной печи, поверхностно сортируютъ, отдѣляя зеленоватыя части и подвергая ихъ затѣмъ второму обжиганію. Синія части вываривaютъ въ желѣзномъ котлѣ мягкой водой, измельчаютъ при напускѣ воды въ тончайшій порошекъ, вновь вываривaютъ въ мягкой водѣ, отмучиваютъ, сушатъ, вновь измельчаютъ и просѣиваютъ черезъ сита изъ тончайшей шелковой газовой ткани.

Ультрамаринъ, полученный сульфатнымъ и содовымъ способами, обладаетъ одинаковыми свойствами.

Кромѣ обыкновеннаго синяго ультрамарина готовятъ также такъ называемый *кремнистый* ультрамаринъ, который имѣетъ нѣсколько болѣе красноватый цвѣтъ и менѣе измѣняется водными растворами квасцовъ, чѣмъ обыкновенный. Этотъ кремнистый ультрамаринъ есть содовый ультрамаринъ, при приготовленіи котораго къ смѣси прибавлено отъ 5 до 10 ч. кремневой кислоты (полученной осажденіемъ или въ видѣ инфузорной земли) на 100 ч. употребляемаго каолина. Его готовятъ обыкновенно однократнымъ обжиганіемъ въ муфельныхъ печахъ.

Ультрамаринъ представляетъ тончайшій порошекъ синяго цвѣта или вполнѣ чистаго, или съ болѣе или менѣе красноватымъ или зеленоватымъ отливомъ. Онъ поступаетъ въ продажу или вполнѣ въ чистомъ видѣ, или въ смѣси съ различными количествами гипса и крахмала, которые прибавляютъ къ нему для полученія самыхъ разнообразныхъ оттѣнковъ.

Элементарный составъ ультрамарина колеблется между слѣдующими числами:

	Обыкновенный ультрамаринъ.	Кремнистый ультрамаринъ.
Натрія (Na)	16,6—17,3	15,9—17,4
Алюминія (Al) . . .	15,8—16,5	12,5—13,0
Кремнія (Si)	17,7—18,3	19,0—19,3
Сѣры (S)	7,7— 8,4	13,6—14,2.

Что касается химическаго строенія искусственнаго ультрамарина, то оно, не смотря на многочисленныя изслѣдованія, до сихъ поръ не разъяснено вполнѣ. На основаніи существующихъ данныхъ его

можно разсматривать какъ двойное кремнекислое соединеніе алюминія и натрія, соединенное съ сѣрнистымъ натріемъ или какъ двойное кремнекислое соединеніе названныхъ металловъ, въ которомъ часть кислорода замѣнена сѣрой.

При прокаливаніи смѣси, служащей для приготовленія сульфатнаго ультрамарина при возможно полномъ отсутствіи воздуха, получается почти бѣлая масса — *бѣлый ультрамаринъ*, составъ котораго можетъ быть выраженъ формулой:

$$2(Na_2O.Al_2O_3.2SiO_2) + Na_2S.$$

При нагрѣваніи бѣлаго ультрамарина въ присутствіи воздуха, а еще лучше въ присутствіи ангидридовъ кислотъ (двуокиси и тріокиси сѣры), или хлористаго водорода — бѣлый ультрамаринъ переходитъ сначала въ зеленый:

$$(Na_2O.Al_2O_3.2SiO_2) + Na_2S,$$

а затѣмъ въ синій:

$$2(Na_2O.Al_2O_3.2SiO_2) + Na_2S_2 \text{ (Heumann, 1880).}$$

Приведенная формула для синяго ультрамарина требуетъ:

Натрія (Na)	20,40
Алюминія (Al)	15,9
Кремнія (Si)	16,5
Сѣры (S)	9,4.

Кромѣ синяго и зеленаго ультрамарина въ торговлѣ встрѣчается еще

Фіолетовый и красный ультрамаринъ, которые получаются дѣйствуя на кремнистый ультрамаринъ хлористымъ водородомъ въ присутствіи воды и воздуха при 200°. При этомъ хлористый водородъ отымаетъ у синяго ультрамарина все большее и большее количество натрія, образуя хлористый натрій, и синій ультрамаринъ переходитъ сначала въ фіолетовый, а затѣмъ въ красный.

Соединенія желѣза.

Окись желѣза въ видѣ смѣси съ глинами (охры), равно какъ и въ чистомъ видѣ употребляется какъ краска.

Охры. Въ природѣ встрѣчаются два вида охры, изъ которыхъ одна есть смѣсь гидрата окиси желѣза съ глиной (желтая охра), а другая—смѣсь безводной окиси желѣза съ глиной же (красная охра).

Желтая охра встрѣчается въ видѣ пластовъ и гнѣздъ въ осадочныхъ породахъ во многихъ мѣстахъ. Ее очищаютъ отмучиваніемъ и употребляютъ для приготовленія водяныхъ, клеевыхъ и масляныхъ красокъ, а также въ ситцепечатаніи (укрѣпленіе альбуминомъ) или одну, или въ смѣси съ другими красками.

Красная охра встрѣчается въ природѣ въ видѣ сплошныхъ образованій съ землистымъ изломомъ, тѣмъ не менѣе для промышленныхъ цѣлей ее готовятъ обыкновенно обжиганіемъ желтой охры. Въ торговлю красная охра поступаетъ или въ видѣ кусковъ, или въ видѣ порошка, или въ видѣ пасты, содержащей нѣкоторое количество хлористаго кальція для предохраненія пасты отъ высыханія. Смотря по мѣсту ея добыванія и густотѣ цвѣта она носитъ самыя разнообразныя названія (Terra di Sienna, неаполитанская красная краска, красный болюсъ и т. д.) и содержитъ отъ 5 до 40% Fe_2O_3. Употребляется красная охра для приготовленія водяныхъ, клеевыхъ и масляныхъ красокъ, а также въ ситцепечатаніи.

Желѣзный сурикъ есть смѣсь глины съ 67—68% окиси желѣза.

Безводная окись желѣза встрѣчается въ природѣ въ большихъ количествахъ (желѣзный блескъ, красный желѣзнякъ), но какъ краска и какъ матеріалъ для шлифованія служитъ обыкновенно безводная окись желѣза, которая получается какъ побочный продуктъ при добываніи нордгаузенской кислоты изъ желѣзнаго купороса (Caput mortuum, *крокусъ*, *мумія*) или при прокаливаніи основныхъ сѣрножелѣзныхъ солей, выдѣляющихся изъ щелоковъ при добываніи желѣзнаго купороса изъ купороснаго камня или квасцовъ изъ квасцоваго камня (см. квасцы). Окись желѣза, полученная этимъ послѣднимъ способомъ, носитъ названіе *колькотара*.

Желѣзный купоросъ получается или непосредственно вывѣтриваніемъ легкоокисляющихся разновидностей двусѣрнистаго желѣза (маркаситъ, купоросный сланецъ), или же вывѣтриваніемъ плотныхъ и

трудно окисляющихся разновидностей двусѣрнистаго желѣза (пиритъ) послѣ предварительнаго ихъ обжиганія безъ улавливанія или съ улавливаніемъ части сѣры, о чемъ сказано было уже выше (стр. 362, 423). При добываніи желѣзнаго купороса изъ указанныхъ матеріаловъ, эти послѣдніе, послѣ вывѣтриванія въ кучахъ, выщелачиваютъ и полученный щелокъ (30° Бомэ) освѣтляютъ отстаиваніемъ, сгущаютъ въ свинцовыхъ чренахъ или желѣзныхъ котлахъ до 41° Бомэ, вновь отстаиваютъ и затѣмъ отправляютъ въ деревянные кристаллизаціонные сосуды, въ которыхъ желѣзный купоросъ выкристаллизовывается отчасти на стѣнкахъ сосудовъ, отчасти на деревянныхъ палочкахъ, навѣшанныхъ въ чанахъ. Кристаллы вынимаютъ, нѣсколько раздробляютъ и даютъ имъ обсохнуть. Маточный растворъ вновь идетъ на приготовленіе купороса, а илъ, осѣвшій при выпариваніи и состоящій главнымъ образомъ изъ основной сѣрножелѣзной соли, превращаютъ прокаливаніемъ въ колькотаръ.

Кромѣ описаннаго способа желѣзный купоросъ получаютъ растворѐніемъ стараго желѣза, въ особенности бѣлой жести (съ одновременнымъ извлеченіемъ олова), желѣзнаго отброса отъ возстановленія нитробензола, колчеданныхъ огарковъ, желѣзнаго шпата (рѣдко) въ камерной сѣрной кислотѣ или въ сѣрной кислотѣ, служившей для очищенія минеральныхъ маселъ. Наконецъ какъ побочный продуктъ желѣзный купоросъ получается при добываніи квасцовъ изъ квасцоваго сланца и квасцовой земли, при полученіи цементной мѣди, т. е. при осажденіи мѣди желѣзомъ изъ растворовъ, содержащихъ сѣрномѣдную соль, а также при добываніи сѣроводорода (для очищенія сѣрной кислоты) дѣйствіемъ сѣрной кислоты на сѣрнистое желѣзо.

Продажный желѣзный купоросъ имѣетъ обыкновенно зеленоватый (а не голубоватый) цвѣтъ, зависящій отъ присутствія въ немъ сѣрножелѣзной соли. Нерѣдко кристаллы покрыты налетомъ желтокоричневаго цвѣта, состоящаго изъ основной сѣрножелѣзной соли, легко притягивающей влагу, ускоряющую дальнѣйшее окисленіе купороса на воздухѣ. Кромѣ сѣрножелѣзной соли продажный купоросъ содержитъ обыкновенно въ небольшихъ количествахъ примѣси сѣрнокислыхъ солей кальція, магнія, алюминія, цинка, мѣди и др., не оказывающихъ впрочемъ въ большей части случаевъ вреднаго вліянія при примѣненіи купороса. Примѣненія эти очень разнообразны. Желѣзный купоросъ употребляется для приготовленія дымящейся сѣрной

кислоты, для приготовленія берлинской лазури, для производства чернилъ, для осажденія золота изъ растворовъ и въ широкихъ размѣрахъ въ красильномъ искусствѣ, а именно: для полученія уксусножелѣзистой соли (протрава) и для приготовленія купороснаго индиговаго куба, и др. цѣлей. Кромѣ того, желѣзный купоросъ примѣняется въ медицинѣ, и также какъ средство для дезинфекціи отхожихъ мѣстъ и для очищенія сточныхъ водъ.

Сѣрножелѣзистая соль ($FeSO_4 + 7H_2O$) Частич. вѣсъ = 278. Въ 100 ч.: $FeSO_4$=54,67; H_2O=45,33.—$FeSO_4$—частич. вѣсъ=152. Въ 100 ч.: FeO=47,4; SO_3=52 6 Теплота образованія: ($Fe,3O,SO_3,7H_2O$)=169 К; [$Fe(OH)_2,H_2SO_4$ aq]=249 К. Теплота растворенія ($FeSO_4+7H_2O$,aq) = — 4,5 К. Водная соль (желѣзный купоросъ) кристаллизуется въ моноклинической, рѣдко въ ромбической системѣ. Уд. вѣсъ=1,881. Теплоемкость между 46—100° = 0,357 (Pape, 1863); плавится при 64° (Tilden, 1884). Во вполнѣ чистомъ видѣ кристаллы имѣютъ синеватый цвѣтъ и при осторожномъ удаленіи изъ нихъ воды превращаются въ бѣлый порошекъ безводной соли. Зеленоватый цвѣтъ кристалловъ указываетъ на присутствіе сѣрножелѣзной соли, обусловливающей быстрое окисленіе купороса. Вполнѣ чистый купоросъ на воздухѣ мало измѣняется. Изъ 7 частицъ воды, купоросъ теряетъ 6 ч. при 115°, послѣднюю удерживаетъ даже при 280°. Осторожнымъ нагрѣваніемъ удается удалить изъ купороса и послѣднюю частицу воды безъ значительной потери сѣрной кислоты и получить безводную соль (уд. в. 2,99), которая на воздухѣ притягиваетъ воду и превращается въ семиводную соль. При болѣе сильномъ нагрѣваніи купоросъ выдѣляетъ двуокись сѣры, превращаясь въ основную сѣрножелѣзную соль, которая при дальнѣйшемъ нагрѣваніи даетъ въ остаткѣ безводную окись желѣза. Желѣзный купоросъ растворяется въ водѣ, при чемъ растворимость увеличивается съ температурой. 100 частей воды растворяютъ (Brandes и Firnhaber):

при 10°	61,0	ч. безводной соли.
15	69,9	„ „ „
24	115,0	„ „ „
46	227,0	„ „ „
84	270,0	„ „
90	370,0	„ „ „

Удѣльный вѣсъ растворовъ различной концентраціи слѣдующій (Gerlach, 1869):

Удѣльн. вѣсъ при $\frac{15°}{15°}$	Проц. содерж. $FeSO_4 + 7H_2O$.	Проц. содерж. $FeSO_4$.
1,0267	5	2,734
1,0537	10	5,468
1,0823	15	8,201
1,1124	20	10,935
1,1430	25	13,669
1,1738	30	16,403
1,2063	35	19,137
1,2391	40	21,870.

Температура кипѣнія растворовъ различной концентраціи слѣдующая (Gerlach, 1887):

Температ. кипѣнія подъ давл. 760 мм.	На 100 ч. воды раствор. ч. $Fe_2SO_4+7H_2O$.
100,5°	38
101,0	88
101,5	158
101,6	174

Водный растворъ желѣзнаго купороса при стояніи на воздухѣ выдѣляетъ основную сѣрножелѣзную соль желтаго цвѣта, употребляемую какъ краска при живописи на фарфорѣ. Растворы, содержащіе окись желѣза, могутъ быть превращены въ чистый растворъ соли закиси желѣза кипяченіемъ съ металл. желѣзомъ. Сѣрножелѣзистая соль растворима очень мало въ спиртѣ даже слабомъ (100 ч. 40%-наго по вѣсу спирта растворяютъ 0,3 ч. $FeSO_4+7H_2O$; Schiff, 1861); вслѣдствіе этого спиртъ осаждаетъ желѣзный купоросъ изъ водныхъ растворовъ.

Соединенія синерода (ціана).

Между ціанистыми соединеніями самое важное техническое значеніе имѣетъ

Желтое синильное кали [синь-кали, $K_4(FeCy_6)+3H_2O$], служащее для полученія другихъ синеродистыхъ соединеній. Соль эта добывалась въ прежнее время исключительно сплавленіемъ поташа съ органическими азотистыми тѣлами въ присутствіи желѣза, въ настоящее же время она получается также въ значительныхъ количествахъ изъ газоочистительной массы и какъ побочный продуктъ при производствѣ поташа по способу Леблана, о чемъ было сказано уже выше (стр. 537).

Полученіе синь-кали сплавленіемъ поташа съ азотистыми органическими тѣлами состоитъ въ общихъ чертахъ въ слѣдующемъ: поташъ плавятъ въ закрытыхъ или открытыхъ желѣзныхъ сосудахъ и, когда онъ расплавится, вбрасываютъ въ него понемногу совершенно сухихъ азотистыхъ органическихъ веществъ и желѣзныхъ опилокъ или желѣзной окалины и затѣмъ, когда выдѣленіе газовъ (угольный ангидридъ, окись углерода, углеводороды) прекратится, полученный плавъ, послѣ охлажденія, выщелачиваютъ водой, при чемъ въ растворъ переходитъ синь-кали.

Процессъ, происходящій при указанной работѣ, не вполнѣ еще выясненъ, тѣмъ не менѣе, принимая во вниманіе непостоянство синь-кали при высокихъ температурахъ, нельзя допустить образованія его въ плавѣ, а скорѣе слѣдуетъ принять (Liebig, 1841; R. Hoffmann,

1859), что при сплавленіи поташа съ органическими азотистыми тѣми въ присутствіи желѣза образуется синеродистый калій (на счетъ азота орг. вещ.) и сѣрнистое желѣзо (на счетъ сѣры орг. вещ. и сѣрнокислыхъ солей, содержащихся въ поташѣ въ видѣ примѣси), при взаимодѣйствіи которыхъ уже во время выщелачиванія образуется синькали, переходящее въ растворъ:

$$6K(CN) + FeS = K_4Fe(CN)_6 + K_2S.$$

При недостаточномъ присутствіи въ плавѣ сѣрнистаго желѣза превращеніе ціанистаго калія въ синь-кали происходитъ при содѣйствіи желѣза и его окисловъ, содержащихся въ плавѣ:

$$6K(CN) + Fe + 2H_2O = K_4Fe(CN)_6 + 2KHO + H_2.$$

Одновременно съ синь-кали образуется при указанной работѣ роданистый калій и ціановокаліевая соль, уменьшающіе выручку синь-кали.

Для полученія синь-кали указаннымъ способомъ могутъ служить всѣ *азотистыя органическія тѣла*, но на практикѣ употребляютъ только тѣ, которыя не имѣютъ другаго болѣе цѣннаго примѣненія, а именно: роговыя стружки, получаемыя при изготовленіи пуговицъ; рога, копыта изъ боенъ; обрѣзки шкуръ и кожи изъ кожевенныхъ заводовъ; старую обувь; рѣже—кровь, шерстяное тряпье, которыя получили болѣе выгодное примѣніе (альбуминъ, искусственная шерсть, удобреніе).

Перечисленные отбросы тѣмъ пригоднѣе для производства синькали, чѣмъ они богаче азотомъ и бѣднѣе сѣрой и золой, въ особенности кремнеземомъ и фосфорной кислотой. Сѣра увеличиваетъ въ продуктахъ реакціи количества роданистыхъ соединеній; кремнеземъ и фосфорная кислота замедляютъ образованіе синеродистаго калія, а кремнеземъ, кромѣ того, обусловливаетъ образованіе нерастворимыхъ силикатовъ, въ которыхъ теряется непроизводительно часть калія.

Для примѣра ниже приведено содержаніе азота, сѣры и золы въ нѣкоторыхъ животныхъ отбросахъ:

Въ 100 ч. содержится азота:

Рогъ (высушенный)	15—17%
Кровь (высушенная)	15—17
Шерстяное тряпье	10—16
Шерсть овечья	16—17
Шерсть телячья	9—10
Кожевенный отбросъ	5—7.

Въ 100 ч. содержится сѣры:

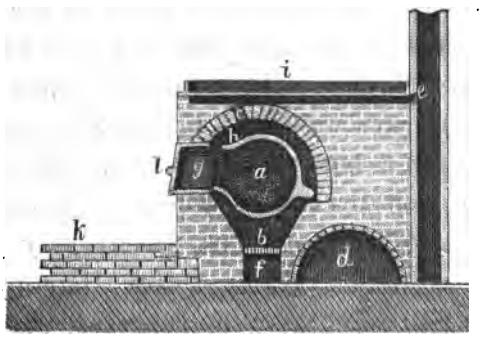
Воловьи рога	3,0 —3,08%
Копыта овецъ	1,12—1,28
Копыта воловъ	1,37—1,51
Шерсть лошадей	3,30—4,01
Шерсть овечья	0,81—0,92.

Въ 100 ч. содержится золы, а въ ней кремнезема въ %:

		Золы.	Содерж. SiO_2 въ золѣ.
Рогъ.	Овечьи копыта	3,71	42,76
	Кончики роговъ	1,00	27,25
	Роговыя стружки	0,88	24,90
Тряпье.	Сортированное	9,57	39,50
	Обыкновенное	10,73	39,50
Шерсть.	Свиньи	5,76	53,10
	Телятъ	7,02	15,30
Кожа		6,44	16,05

Животные отбросы употребляются или въ ихъ естественномъ видѣ (послѣ механическаго очищенія, сильной сушки и измельченія), или въ обугленномъ состояніи въ видѣ такъ называемаго *животнаго угля*. Уголь этотъ получается сухою перегонкой отбросовъ въ желѣзныхъ котлахъ или ретортахъ при одновременномъ улавливаніи летучихъ продуктовъ сухой перегонки (углеаммоніевая соль, сѣрнистый аммоній, и друг.). Перегонку ведутъ при возможно низкой температурѣ, чѣмъ увеличиваютъ выходы угля и содержаніе въ немъ азота. Изъ 100 ч. отброса получаютъ въ среднемъ 30—40 ч. угля съ содержаніемъ около 5% азота, слѣдовательно значительно меньшимъ, чѣмъ въ первоначальномъ матеріалѣ. Тѣмъ не менѣе опытъ показалъ, что при употребленіи животнаго угля или соотвѣтствующаго ему количества отброса получается то же количество синь-кали, въ виду того, что при введеніи въ расплавленный поташъ отброса, этотъ послѣдній подвергается сначала сухой перегонкѣ, и выдѣляющіеся при этомъ продукты не успѣваютъ реагировать съ поташемъ и пропадаютъ даромъ. Это обстоятельство, въ связи съ значительнымъ пониженіемъ въ печи температуры, обусловливаемымъ сухой перегонкой отбросовъ, и заставляетъ предпочесть употребленіе животнаго угля непосредственному употребленію животныхъ отбросовъ. На приготовленіе синь-кали идетъ обыкновенно сырой *поташъ*, содержащій большее или меньшее количество хлористаго калія, кремнекаліевыхъ солей, солей натрія и проч. Чѣмъ менѣе поташъ содержитъ постороннихъ примѣсей, въ особенности солей натрія и соединеній кремневой, сѣрной и фосфорной кислотъ, тѣмъ онъ болѣе пригоденъ для производства.

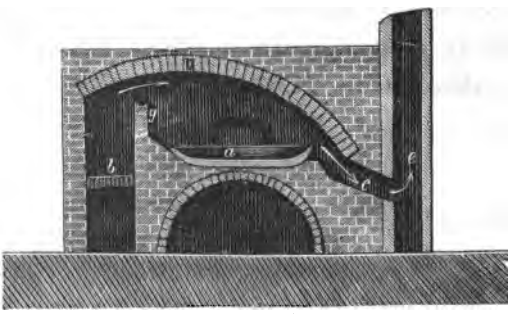
Сплавленіе названныхъ сырыхъ матеріаловъ производили прежде всегда, а теперь часто, въ чугунныхъ грушевидныхъ сосудахъ (діаметръ широкой части 0,8 м., длина 1,2 м.), установленныхъ въ печи нѣсколько наклонно (фиг. 212). Надъ сосудомъ устроенъ сводъ, снабженный пролетомъ *c*, соединяющимъ нагрѣвательное пространство печи съ дымовымъ ходомъ подъ чреномъ *i* и съ трубой. Въ передней части печи находится отверстіе *g*, снабженное желѣзной крышкой, черезъ которое матеріалы могутъ быть вносимы въ сосудъ. Вмѣсто грушевидныхъ сосудовъ въ Англіи употребляютъ преимущественно вертикально-стоящіе котлы, форма которыхъ ясна изъ фиг. 213. 20—24 такихъ котловъ, изъ которыхъ каждый снабженъ отдѣльной топ-



Фиг. 212.

Фиг. 213.

кой, помѣщены въ рядъ и закрыты двустворчатыми крышками, черезъ которыя проходятъ мѣшалки, приводимыя въ движеніе общимъ валомъ. Въ Германіи сплавленіе сырыхъ матеріаловъ производятъ въ плоскихъ чугунныхъ чашкахъ (длина 1,8 м., ширина 1 м., высота краевъ 0,1 м.), поставленныхъ на подѣ пламенной печи фиг. 214. Пламя, по возможности бѣдное свободнымъ кислородомъ, направляется изъ топки *b* черезъ высокій порогъ въ нагрѣвательное пространство, проходитъ надъ чашкой и уходитъ черезъ дымовой ходъ *c* въ трубу. Нагрѣвательное пространство снабжено дверкой, черезъ которую вносятся матеріалы и производятъ перемѣшиваніе ихъ.



Фиг. 214.

При употребленіи печи послѣдняго рода сплавленіе производятъ слѣдующимъ образомъ. Въ чашку *a* помѣщаютъ поташъ (или 1 часть поташа и 2—4 ч. синей соли, см. ниже стр. 648) и, когда поташъ расплавится и нагрѣется до температуры ярко-краснаго каленія, вносятъ въ него предварительно сильно высушенный и крупно измельченный животный отбросъ съ 6—8% желѣза сначала черезъ болѣе короткіе, а затѣмъ болѣе длинные промежутки времени. На 100 ч. поташа берутъ 120 ч. и не болѣе 140 ч. необугленнаго и до 170 ч. обугленнаго животнаго отброса. Послѣ каждаго забрасыванія отброса происходитъ бурная реакція, при которой выдѣляются угольный ангидридъ, вода, окись углерода, углеводороды и др., вслѣдствіе чего масса сильно пѣнится и можетъ быть выброшена изъ чашки. Умѣряютъ реакцію прибавленіемъ новаго количества отброса, чѣмъ понижаютъ температуру плава и дѣлаютъ его болѣе густымъ. Надлежащимъ перемѣшиваніемъ желѣзной кочергой приводятъ отбросъ въ возможно полное соприкосновеніе съ расплавленнымъ поташемъ. Когда сплавленіе окончено, массу вычерпываютъ желѣзной ложкой въ формы, гдѣ она застываетъ и образуетъ караваи, вѣсъ которыхъ едва равенъ вѣсу употребленнаго поташа. Операція сплавленія длится 4 часа. На выручку синеродистаго калія главное вліяніе оказываетъ температура, которая для полученія возможно высокой выручки должна быть близка къ бѣлому каленію. Вычерпанный и остывшій въ формахъ плавъ имѣетъ сѣровато-черный или зеленовато-черный цвѣтъ, твердъ и хрупокъ и содержитъ, кромѣ ціанистаго, роданистаго и ціановокислаго калія, большое количество углекаліевой соли, а также уголь, ѣдкое кали, желѣзо, сѣрнистое желѣзо, кремнекислыя, фосфорнокислыя соли и др., какъ показываетъ нижеслѣдующій анализъ, представляющій средній составъ десяти плавовъ, приготовленныхъ каждый изъ 100 ч. поташа, 10 ч. желѣза и 100 ч. животнаго отброса (необугленнаго).

Ціанистый калій (KCN)	8,20
Роданистый калій (KCNS)	3,33
Ціановокаліевая соль (KCNO)	2,46
Углекаліевая и угленатріевая соли (K_2CO_3 и Na_2CO_3)	57,56
Сѣрнокаліевая соль (K_2SO_4)	2,82
Кремнекислота (SiO_2)	3,10
Нерастворимый остатокъ	18,10
Вещества неопредѣл. и потеря	4,42
	100,00.

Для переработки этого плава на синь-кали, плавъ разбиваютъ на куски величиною въ кулакъ и въ большихъ чугунныхъ котлахъ, нагрѣваемыхъ голымъ огнемъ, обливаютъ водою (или слабымъ щелокомъ отъ предшествующей операціи) и оставляютъ стоять въ теченіе 12 — 24 ч., нагрѣвая смѣсь сначала до 60 — 80°, а подъ конецъ до 90 — 100° и перемѣшивая. Когда плавъ превратился въ однородную кашицу и получился щелокъ, окрашенный въ зеленоватый или черно-зеленый цвѣтъ отъ присутствія двойнаго соединенія сѣрнистаго желѣза и сѣрнистаго калія, въ 20—26° Б. (1,16—1,22 уд. в.), смѣси даютъ отстояться и отдѣляютъ щелокъ отъ нерастворимаго остатка (заца). Полученный щелокъ сгущаютъ въ чренѣ (*i*) теплотою, отходящей изъ синь-каліевой печи, до 32° Б. (уд. в. 1,27). Нерастворимый остатокъ еще разъ выщелачиваютъ водой и полученный слабый щелокъ употребляютъ для обработки свѣжаго плава. Когда сгущаемый щелокъ достигъ указанной густоты, тогда его помѣщаютъ въ деревянные кристаллизаціонные чаны, въ которыхъ выкристаллизовывается не вполнѣ чистое, такъ называемое *сырое синь-кали*. Маточный растворъ отдѣляютъ отъ кристалловъ, сгущаютъ до 36—40° Б. (уд. у. 1,33—1,38) и затѣмъ охлаждаютъ, при чемъ изъ раствора выдѣляется почти все синь-кали, но съ большею примѣсью постороннихъ веществъ (грязная соль). *Грязную* соль растворяютъ въ водѣ и кристаллизаціею превращаютъ въ *сырую*.

Для очищенія сырой соли готовятъ изъ нея растворъ въ 32° Б. и даютъ ему охладиться въ деревянныхъ или желѣзныхъ кристаллизаціонныхъ чанахъ, стѣнки которыхъ окружены дурнымъ проводникомъ тепла. Когда, спустя 8 дней, изъ жидкости не будетъ болѣе выдѣляться кристалловъ, вычерпываютъ маточный растворъ, оставляя кристаллы въ чанѣ, растворяютъ въ маточномъ растворѣ новое количество сырой соли и вливаютъ растворъ обратно въ кристаллизаціонный чанъ. Это удаленіе маточнаго раствора и наливаніе насыщеннымъ повторяютъ до тѣхъ поръ, пока кристаллы не достигнутъ желаемой величины[1]), тогда ихъ вынимаютъ и сушатъ на плетенкахъ въ сушильняхъ при 40—50°. Для облегченія кристаллизаціи вѣшаютъ въ

[1]) Если маточный растворъ употребленъ 6 — 8 разъ для растворенія и кристаллизаціи сырой соли, то онъ становится слишкомъ нечистымъ для данной цѣли и тогда его переработываютъ въ грязную соль, а эту послѣднюю въ сырую и чистую.

кристаллизаціонные чаны проволоки, на которыхъ выкристаллизовывается соль въ видѣ друзъ вѣсомъ въ 10—15 кгр.

Смотря по природѣ употребленныхъ животныхъ отбросовъ и тщательности работы выручка *синь-кали* очень различна и колеблется между 11—18 и болѣе процентами по вѣсу плава.

Нерастворимый остатокъ (зацъ), получаемый при выщелачиваніи плава въ количествѣ 14—35% (по вѣсу плава), содержитъ кромѣ угля, желѣза или окалины также силикаты щелочей, щелочныхъ земель и земель, сѣрнистое желѣзо, двойное соединеніе сѣрнистаго желѣза и сѣрнистаго калія, фосфорнокислыя, хлористыя соединенія и др. Количество кали (K_2O), содержащееся въ нерастворимомъ осадкѣ въ видѣ двойныхъ силикатовъ, доходитъ иногда до 16,7%, что представляетъ чувствительную потерю; попытки съ выгодой извлекать его не увѣнчались успѣхомъ. Нерастворимый остатокъ отъ синь-каліеваго производства употребляютъ для очищенія парафина и церезина.

Маточный растворъ, отдѣленный отъ грязной соли, содержитъ кромѣ незначительнаго количества синь-кали очень большое количество углекаліевой соли съ примѣсью другихъ растворимыхъ солей, содержавшихся въ употребленныхъ сырыхъ матеріалахъ и образовавшихся во время сплавленія. Маточный растворъ этотъ сгущаютъ и прокаливаютъ въ пламенныхъ печахъ и получаютъ такъ называемую *маточную* или *синюю соль*, которую употребляютъ вмѣсто поташа для полученія плавовъ, по крайней мѣрѣ до тѣхъ поръ, пока количество посторонніхъ примѣсей не станетъ слишкомъ значительнымъ.

Указанный способъ производства синь-кали очень несовершененъ, такъ какъ количество азота, употребленное съ пользой, т. е. пошедшее на образованіе синь-кали, очень незначительно и составляетъ отъ $^1/_6$ до $^1/_3$ всего азота, содержавшагося въ употребленныхъ животныхъ отбросахъ. Въ виду этого было сдѣлано не мало предложеній, имѣющихъ цѣлью усовершенствовать описанный способъ производства синь-кали, равно какъ и создать новые способы, основанные на способности амміака и его соединеній, а также и азота воздуха, образовать при извѣстныхъ условіяхъ ціанистыя соединенія. Тѣмъ не менѣе ни одно изъ этихъ предложеній не получило широкаго примѣненія, и предложенія эти потеряли до значительной степени свой техническій интересъ послѣ усовершенствованія способа извлеченія ціанистыхъ соединеній изъ газоочистительной массы газовыхъ заводовъ *Готье-Бушаромъ* (Gautier-Bouchard, 1864).

Полученіе синь-кали и другихъ ціанистыхъ соединеній изъ газоочистительной массы. При очищеніи каменноугольнаго свѣтильнаго газа гидратомъ окиси желѣза (стр. 314), въ этомъ послѣднемъ удерживаются кромѣ сѣрнистыхъ также и ціанистыя соединенія, главнымъ образомъ въ видѣ берлинской лазури $[Fe_4(FeCy_6)_3]$ и роданистаго аммонія (NH_4CyS). Слѣдующія числа показываютъ содержаніе сѣры, ціанистыхъ соединеній и амміака въ „газоочистительныхъ массахъ" различнаго происхожденія:

	отъ	до
Сѣры	25,0	50,0 (сред. 35 - 40).
Амміака (въ видѣ солей) .	0,16	3,55
Родана (CyS).	0,38	4,59
Берлинской лазури	1,42	9,97.

Изъ многочисленныхъ способовъ, предложенныхъ для извлеченія синеродистыхъ соединеній изъ „газовой массы", самый употребительный слѣдующій (Kunheim и Zimmermann, 1884). Истощенную газовую массу нѣсколько высушиваютъ, измельчаютъ и извлекаютъ изъ нея сѣру сѣроуглеродомъ. Это извлеченіе производятъ въ аппаратахъ различнаго устройства, между прочимъ и такихъ, какіе употребляются для извлеченія маселъ изъ сѣмянъ растеній. Извлеченная сѣра окрашена въ темный цвѣтъ смолистыми веществами и можетъ служить непосредственно для полученія двуокиси сѣры или же для полученія чистой сѣры. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ ее расплавляютъ, нагрѣваютъ до 300—350°, пропускаютъ черезъ нее струю воздуха для окисленія смолистыхъ веществъ и затѣмъ перегоняютъ. Газовую массу, послѣ извлеченія изъ нея сѣры, подвергаютъ систематическому выщелачиванію водой, для извлеченія изъ нея роданистаго аммонія и большей части другихъ амміачныхъ солей. Выщелачиваніе производятъ холодной водой въ чанахъ съ ложными днами и при томъ такимъ образомъ, чтобы получить щелокъ въ 12° Б. Полученный щелокъ или непосредственно переработываютъ на амміакъ, перегоняя его съ известью, или же предварительно извлекаютъ изъ него роданистый водородъ, а затѣмъ переработываютъ на амміакъ. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ всего выгоднѣе сгустить щелокъ до такой концентраціи, чтобы при охлажденіи выдѣлить содержащіяся въ немъ сѣрнокислыя соли амміака и извести, отдѣлить растворъ отъ выкристаллизовавшихся солей и прибавить къ нему ѣдкаго барита въ количествѣ нѣсколько большемъ, чѣмъ требуется для разложенія роданистаго аммонія. Смѣ-

шеніе производится въ закрытыхъ сосудахъ, выложенныхъ свинцомъ, и пропускаютъ въ смѣсь паръ до тѣхъ поръ, пока не улетучится весь амміакъ. Затѣмъ удаляютъ избытокъ прибавленнаго барита струею угольнаго ангидрида, фильтруютъ, обезцвѣчиваютъ фильтратъ, если онъ сильно окрашенъ, животнымъ углемъ и сгущаютъ до кристаллизаціи роданистаго барія. Изъ полученнаго такимъ образомъ роданистаго барія двойнымъ разложеніемъ могутъ быть получены другія роданистыя соединенія и между прочимъ и роданистый аммоній (употребляя для двойнаго разложенія сѣрноаммоніевую соль), примѣняемый въ красильномъ искусствѣ. Освободивъ газовую массу отъ сѣры и большей части амміачныхъ солей, переработываютъ затѣмъ берлинскую лазурь, въ ней содержащуюся, въ синь-кали. Для этой цѣли массу, нѣсколько высушенную, смѣшиваютъ съ ѣдкою известью и нагрѣваютъ паромъ въ закрытомъ ящикѣ, при чемъ берлинская лазурь переходитъ въ растворимый желѣзистосинеродистый кальцій, и выдѣляется остальная часть амміака, которую улавливаютъ. Когда реакція кончена, изъ смѣси извлекаютъ водою желѣзистосинеродистый кальцій и къ кипящему раствору прибавляютъ соотвѣтственное количество хлористаго калія, при чемъ весь желѣзистосинеродистый водородъ осаждается въ видѣ почти нерастворимой двойной соли калія и кальція $[Fe(CN)_6K_2Ca]$. Образовавшійся осадокъ отфильтровываютъ и нагрѣваютъ съ растворомъ углекаліевой соли, при чемъ двойная соль разлагается и въ растворъ переходитъ синь-кали, которое при сгущеніи раствора выкристаллизовывается. Полученную соль очищаютъ вторичной кристаллизаціей. Если извлеченіе сѣры изъ газовой массы не окупается, то эту операцію не производятъ и изъ массы непосредственно извлекаютъ ціанистыя соединенія.

Желѣзистосинеродистый калій $FeCy_6K_4+3H_2O$. Частич. вѣсъ=422,52; въ 100 ч. содерж.: Fe = 13,25, K = 37,03, (CN) = 36,98, H_2O = 12,79. Теплота образованія (Fe,4K,6Cy,aq) = 338,9 K Кристаллизуется въ желтыхъ, прозрачныхъ или только просвѣчивающихъ кристаллахъ моноклинической системы. Уд. вѣсъ=1,91. Теплоемкость между 21—51° = 0,280 (Корр, 186¼). Имѣетъ сладковатый вкусъ; не ядовитъ При 15° растворяется въ 3,4 ч. воды (Michel и Kraft, 1854), при температурѣ кипѣнія — въ 2 ч. воды. Растворы синь-кали при температурѣ $\frac{15°}{15°}$ имѣютъ слѣдующій уд. вѣсъ (Schiff, 1859):

Уд. вѣсъ.	Процент. содерж. соли. Безводной.	Водной.	Уд. вѣсъ.	Процент. содерж. соли. Безводной.	Водной.
1,0058	0,872	1	1,0605	8,720	10
1,0175	2,616	3	1,0932	13,080	15
1,0295	4,360	5	1,1275	17,440	20.

Въ спиртѣ не растворяется. При 100° теряетъ всю кристаллизаціонную воду. Безводная соль плавится при температурѣ ниже краснаго каленія, при чемъ раздагается, образуя при отсутствіи воздуха ціанистый калій, углеродистое желѣзо и азотъ:

$$K_4Fe(CN)_6 = 4KCN + FeC_2 + N_2.$$

При сплавленіи съ углекаліевою солью азотъ не выдѣляется и образуется смѣсь ціанистаго и ціановокислаго калія:

$$K_4FeCy_6 + K_2CO_3 = 5KCy + KCyO + Fe + CO_2.$$

При плавленіи синь-кали или смѣси синь-кали и углекаліевой соли при доступѣ воздуха, а еще лучше въ присутствіи легко возстановляемыхъ металлическихъ окисловъ (PbO, Fe_2O_3), весь синеродъ получается въ видѣ ціановокаліевой соли. Подъ вліяніемъ озона, перекисей (PbO_2, MnO_2), хлора и брома, а также при пропусканіи гальваническаго тока, черезъ водный растворъ синь-кали получается желѣзосинеродистый калій (K_3FeCy_6). При нагрѣваніи синь-кали съ крѣпкой сѣрной кислотою (8 — 10 частями) выдѣляется окись углерода съ незначительною примѣсью угольнаго и сѣрнистаго ангидридовъ (удобный способъ добыванія окиси углерода).

Тѣмъ или другимъ путемъ полученное синь-кали употребляется для приготовленія синеродистаго калія, примѣняемаго въ широкихъ размѣрахъ въ гальванопластикѣ (золоченіи и серебреніи) и для извлеченія золота изъ рудъ (по способу Mac-Arthur Forrest), для полученія красной синильной соли, примѣняемой въ свѣтописи, и берлинской лазури, служащей пигментомъ.

Ціанистый калій (KCy). Соль эта получается, нагрѣвая предварительно высушенную желтую синильную соль въ закрытомъ тиглѣ до тѣхъ поръ, пока не прекратится выдѣленіе азота. На днѣ тигля осаждается углеродистое желѣзо, съ котораго сливаютъ расплавленный ціанистый калій:

$$K_4Fe(CN)_6 = 4K(CN) + FeC_2 + 2N.$$

Изъ 10 частей желтой соли получаютъ 7 ч. ціанистаго калія.

Не вполнѣ чистый ціанистый калій, именно съ примѣсью ціановокаліевой соли, получаютъ по способу *Либиха* слѣдующимъ образомъ: 8 частей желтой синильной соли растираютъ въ мелкій порошекъ, вполнѣ высушиваютъ въ желѣзномъ сосудѣ и смѣшиваютъ тогда съ 3 част. чистой слабо прокаленной углекаліевой соли. Эту смѣсь бросаютъ ложками въ глиняный или желѣзный тигель, нагрѣтый до слабо-краснаго каленія, и продолжаютъ нагрѣваніе до тѣхъ поръ, пока все не расплавится и пока вынутая проба не будетъ прозрачна и послѣ остыванія безцвѣтна. Затѣмъ уменьшаютъ нагрѣваніе, даютъ

осѣсть черноватымъ хлопьямъ желѣза и сливаютъ освѣтленную жидкость съ осадка. Реакція, при этомъ происходящая, можетъ быть выражена слѣдующимъ уравненіемъ:

$$K_4FeCy_6 + K_2CO_3 = 5KCy + KCyO + CO_2 + Fe.$$

Для уменьшенія въ продуктѣ содержанія ціановокаліевой соли было предложено прибавлять къ сплаву измельченнаго древеснаго угля, а для уменьшенія стоимости замѣнить углекаліевую соль угленатріевою, при чемъ въ этомъ послѣднемъ случаѣ получается смѣсь ціанистаго калія и ціанистаго натрія. Эти препараты во многихъ случаяхъ могутъ съ успѣхомъ замѣнять болѣе дорогой чистый синеродистый калій.

Ціанистый калій (KCy или KCN). Частич. вѣсъ=65,13. Въ 100 ч.: K=60,08, Cy = 39,92. Теплота образованія (K,Cy) = 65,4 K.; (K,C,N) = 29,8 K. Теплота растворенія (KCy,aq) = — 3,0 K. Въ продажѣ встрѣчается обыкновенно въ видѣ бѣлой, непрозрачной кристаллической массы. Кристаллизуется въ октаэдрахъ; уд. вѣсъ=1,52. Имѣетъ щелочную реакцію; очень ядовитъ. При плавленіи въ воздухѣ переходитъ въ ціановокаліевую соль. При лежаніи въ влажномъ воздухѣ расплывается и разлагается угольнымъ ангидридомъ съ выдѣленіемъ синильной кислоты и образованіемъ углекаліевой соли:

$$2KCy + CO_2 + H_2O = K_2CO_3 + 2HCy.$$

Легко растворяется въ водѣ, трудно — въ абсолютномъ, легче въ слабомъ спиртѣ. 60%-ный спиртъ растворяетъ синеродистый калій хорошо.

Удѣльный вѣсъ водныхъ растворовъ слѣдующій (Kohlrausch, 1879):

Уд. вѣсъ при $\frac{15^0}{15^0}$	Процент. содержаніе KCy.
1,0154	3,25
1,0316	6,50.

Красная синильная соль (желѣзосинеродистый калій, K_3FeCy_6) Соль эта получается обыкновенно, дѣйствуя хлоромъ или на водный растворъ синь-кали, или на порошекъ этой соли:

$$2K_4FeCy_6 + Cl_2 = 2KCl + 2K_3FeCy_6.$$

По первому способу, всего болѣе употребительному, готовятъ горячій растворъ синь-кали въ 12° Бомэ и пропускаютъ черезъ него хлоръ до тѣхъ поръ, пока во взятой пробѣ соли закиси желѣза не перестанутъ давать болѣе синяго осадка. Когда разложеніе окончено, прекращаютъ притокъ хлора, помѣщаютъ жидкость въ мѣдный котелъ и сгущаютъ ее при постоянномъ кипѣніи до 27° Б. Затѣмъ прибавля-

ютъ воднаго раствора ѣдкаго кали до щелочной реакціи, фильтруютъ жидкость въ горячемъ состояніи и медленно охлаждаютъ въ мѣдномъ цилиндрическомъ сосудѣ (высота 1½м., діаметръ 0,7 м.). Спустя 5—6 дней сливаютъ маточный растворъ и находятъ на стѣнкахъ цилиндра красивые кристаллы гранатоваго цвѣта. Ихъ выбиваютъ изъ котла, собираютъ на воронку, обмываютъ водой и сушатъ на воздухѣ или при весьма умѣренномъ нагрѣваніи. Маточный растворъ содержитъ невыкристаллизовавшуюся красную соль и весь хлористый калій. Обѣ эти соли растворяются въ водѣ не въ одинаковой степени, а именно красная соль растворяется въ водѣ труднѣе хлористаго калія, а потому онѣ могутъ быть отдѣлены другъ отъ друга кристаллизаціею.

При полученіи красной соли сухимъ путемъ синь-кали, отчасти обезвоженное, превращаютъ въ мелкій порошекъ и въ видѣ тонкаго слоя подвергаютъ дѣйствію хлора. Дѣйствіе хлора прекращаютъ, когда все синь-кали превратилось въ красную соль. Получающійся при этомъ порошекъ, состоящій изъ красной соли съ примѣсью хлористаго калія, носитъ названіе *синяго порошка* (Blaupulver).

Желѣзосинеродистый калій (K_3FeCy_6). Частич. вѣсъ=328,85. Въ 100 ч.: Fe = 16,99, K = 35,61, Cy = 47,40. Теплота образованія (3K,Fe,6Cy,aq) = 235,6 K. Кристаллизуется безъ воды въ призмахъ ромбической системы. Уд. вѣсъ=1,833. 100 ч. воды растворяютъ (Wallace, 1854):

при 4,4°	33,0 ч.	K_3FeCy_6.
10,0	36,0 „	„
15,6	39,4 „	„
37,8	58,8 „	„
100,0	77,5 „	„
104,4	82,6 „	„

Растворы соли при $\frac{13^0}{13^0}$ имѣютъ слѣдующій уд. вѣсъ (Schiff, 1860):

Проц. содержаніе.	Уд. вѣсъ.	Проц. содержаніе.	Уд. вѣсъ.
1	1,0051	20	1,1139
5	1,0261	25	1,1462
10	1,0538	30	1,1802.
15	1,0831		

Въ спиртѣ растворяется мало. Водные растворы подъ вліяніемъ свѣта разлагаются, при чемъ образуется желтая соль и выдѣляется зеленый осадокъ; въ темнотѣ и въ желтомъ свѣтѣ растворъ не измѣняется. Легко окисляющіяся тѣла, въ особенности въ щелочныхъ растворахъ, превращаютъ красную соль въ желтую.

Берлинская лазурь [желѣзистосинеродистая соль окиси желѣза $(Fe_2)_2(FeCy_6)_3$] получается при смѣшеніи водныхъ растворовъ соли окиси желѣза и синь-кали:

$$3K_4(FeCy_6) + 2Fe_2(NO_3)_6 = (Fe_2)_2(FeCy_6)_3 + 12KNO_3.$$

Для полученія самаго краснваго препарата употребляютъ азотножелѣзную соль, которую прибавляютъ къ раствору синь-кали въ избыткѣ. Полученный синій осадокъ промываютъ, прессуютъ, разрѣзываютъ во влажномъ состояніи на небольшіе кубическіе куски, которые сушатъ сначала на воздухѣ или при температурѣ около 30° и затѣмъ оканчиваютъ сушку при 100°.

Берлинская лазурь, полученная этимъ путемъ, не есть чистая желѣзистосинеродистожелѣзная соль, такъ какъ часть щелочнаго металла осаждается въ видѣ двойной нерастворимой соли вмѣстѣ съ желѣзистосинеродистожелѣзной солью.

Для полученія болѣе чистой берлинской лазури смѣшиваютъ водные растворы синь-кали съ сѣрножелѣзистой солью и получающійся при этомъ бѣлый или синеватый (вслѣдствіе окисленія воздухомъ) осадокъ окисляютъ или азотною кислотою, или хлоромъ, или хлорной известью:

$$2K_4(FeCy_6) + 3FeSO_4 = K_2Fe_3(FeCy_6)_2 + 3K_2SO_4$$

$$3K_2Fe_3(FeCy_6)_2 + 8Cl = 2(Fe_2)_2(FeCy_6)_3 + 6KCl + FeCl_2.$$

Берлинская лазурь, полученная указанными двумя способами, имѣетъ темносиній цвѣтъ, прилипаетъ къ языку и принимаетъ при треніи ногтемъ мѣдный блескъ. Это самая чистая берлинская лазурь, встрѣчающаяся въ продажѣ, извѣстная подъ названіемъ *парижской лазури*.

Кромѣ парижской лазури въ торговлѣ встрѣчаются различные сорта лазури (обыкновенная берлинская лазурь, минеральная синь и т. д.), которые готовятъ или примѣшивая къ парижской лазури различныя порошкообразныя тѣла бѣлаго цвѣта (гипсъ, тяжелый шпатъ, мѣлъ, глина), или осаждая сырые синь-каліевые щелока водными растворами сѣрножелѣзистой соли съ примѣсью или безъ примѣси квасцовъ (содержащаяся въ синькаліевомъ щелокѣ углекаліевая соль осаждаетъ гидратъ окиси алюминія) и окисляя образующіеся при этомъ осадки воздухомъ, или какимъ нибудь другимъ путемъ.

Парижскіе и другіе виды лазури служатъ какъ водныя и масляныя краски. Растворъ лазури въ щавелевой кислотѣ употребляется какъ синее чернило.

Близко къ берлинской лазури по своимъ свойствамъ и составу стоитъ такъ называемая **турнбульская лазурь**, получающаяся при смѣшеніи водныхъ растворовъ красной синильной соли и сѣрножелѣзистой соли:

$$2K_3(FeCy_6) + 3FeSO_4 = Fe_3(FeCy_6)_2 + 3K_2SO_4.$$

Соединенія хрома.

Исходнымъ матеріаломъ для полученія всѣхъ соединеній хрома служитъ *хромистый желѣзнякъ*, который переработываютъ въ двухромовокаліевую (прежде) или двухромовонатріевую (теперь) соли, а ихъ—въ другія соединенія хрома.

Хромистый желѣзнякъ (хромитъ) есть соединеніе окиси хрома съ закисью желѣза по формулѣ $FeO.Cr_2O_3$, а слѣдовательно есть магнитный желѣзнякъ, въ которомъ окись желѣза замѣщена окисью хрома. Въ большей части случаевъ, впрочемъ, въ хромовомъ желѣзнякѣ часть окиси хрома замѣщена окисями желѣза и алюминія, а часть закиси желѣза—окисью магнія. Хромистый желѣзнякъ (удѣльный вѣсъ 4,0—4,6) кристаллизуется въ правильной системѣ (октаэдрахъ), хотя всего чаще встрѣчается сплошнымъ, буро-чернаго цвѣта въ видѣ болѣе или менѣе значительныхъ пластовъ или въ видѣ гнѣздъ въ серпентинѣ и другихъ магнезіальныхъ горныхъ породахъ. Важнѣйшія мѣсторожденія хромистаго желѣзняка находятся въ сѣверной Америкѣ, Норвегіи, Силезіи (Франкенштейнѣ), во Франціи, въ Малой Азіи (въ особенности около Смирны) и у насъ въ Россіи, гдѣ значительныя залежи хромистаго желѣзняка найдены на восточномъ склонѣ Урала.

Вотъ химическій составъ нѣкоторыхъ изъ этихъ желѣзняковъ:

	Пенсильванскій. I. Кристаллическій	II. Сплошной.	Березовскій (Екатеринбургской губ.).
Закись желѣза (FeO)	20,15	18,97	18,42
Окись магнія (MgO)	7,45	9,96	6,68
Окись хрома (Cr_2O_3)	60,04	64,91	64,17 [1])
Окись алюминія (Al_2O_3)	11,85	13,85	10,83.

[1]) Уральскіе хромистые желѣзняки, употребляющіеся на одномъ большомъ русскомъ химическомъ заводѣ (Ушкова), содержали отъ 37,5 до 55,0% Cr_2O_3 (*Вальбергъ*, 1894).

Малоазіатскій хромистый желѣзнякъ, всего болѣе перерабатываемый въ Германіи, Англіи и Америкѣ, имѣетъ слѣдующій составъ:

Окись хрома (Cr_2O_3)	51,20
Окись алюминія (Al_2O_3)	12,80
Окись желѣза (Fe_2O_3)	1,45
Закись желѣза (FeO)	13,32
Окись магнія (MgO)	12,55
Окись кальція (CaO)	3,15
Двуокись кремнія (SiO_2)	4,95
Двуокись углерода (CO_2)	0,20
Потеря	0,38.
	100,00

При переработкѣ хромистаго желѣзняка на **двухромовонатріевую соль** его очищаютъ отъ постороннихъ породъ и затѣмъ измельчаютъ въ тонкій порошекъ и смѣшиваютъ съ измельченной же кальцинированной содой и жженой известью или мѣломъ. Полученную смѣсь прокаливаютъ при доступѣ воздуха и перемѣшиваютъ въ пламенной печи (всего лучше снабженной газовой топкой), при чемъ окись хрома превращается въ хромовонатріевую и отчасти въ хромовокальціевую соли по уравненію:

$$2(FeO.Cr_2O_3) + 4Na_2CO_3 + 7O = Fe_2O_3 + 4Na_2CrO_4 + 4CO_2.$$

Прибавленіе извести къ смѣси необходимо, такъ какъ она препятствуетъ плавленію массы при высокой температурѣ (немного ниже температуры плавленія золота), необходимой при обжиганіи, и сохраняетъ такимъ образомъ порозность массы, содѣйствующей прониканію въ нее воздуха. Что касается относительныхъ количествъ составныхъ частей смѣси, то въ Англіи на 4,5 ч. руды берутъ 7 ч. жженой извести и 2,25 ч. углекислой щелочи, между тѣмъ какъ въ Россіи (*Н. Вальбергъ*, 1886) на 6 ч. руды берутъ 3 ч. мѣла и 3 ч. кальцинированной соды.

Послѣ обжиганія масса получается въ видѣ кусковъ, окрашенныхъ въ однородный зеленовато-желтый цвѣтъ. Для отдѣленія хромовокислыхъ солей отъ одновременно образовавшейся окиси желѣза массу нагрѣваютъ голымъ паромъ 2—3 часа при температурѣ 120—130° съ двойнымъ вѣсомъ воды, къ которой прибавлено пятью процентами болѣе соды, чѣмъ требуется для превращенія растворимой известковой соли въ натріевую. Послѣ окончанія разложенія отдѣляютъ

плотный остатокъ (не получившій пока примѣненія) отъ раствора, содержащаго главнымъ образомъ хромовонатріевую соль и нѣкоторое количество ѣдкаго натра. Растворъ этотъ сгущаютъ до уд. вѣса 1,5 и затѣмъ къ нагрѣтому раствору прибавляютъ такое количество сѣрной кислоты, которое необходимо для превращенія ѣдкаго натра въ сѣрнонатріевую соль и для превращенія средней хромовонатріевой соли въ кислую, которая кристаллизуется легче первой. При этихъ условіяхъ изъ раствора выдѣляется почти вся сѣрнонатріевая соль въ видѣ безводной соли, между тѣмъ какъ двухромовонатріевая соль остается въ растворѣ. Смѣшеніе раствора съ сѣрной кислотой производятъ въ желѣзныхъ сосудахъ, выложенныхъ свинцомъ и нагрѣваемыхъ глухимъ паромъ. Послѣ окончанія реакціи смѣси даютъ остыть до 50°, отдѣляютъ растворъ декантаціей отъ выдѣлившейся сѣрнонатріевой соли, которую центрофугируютъ и очищаютъ перекристаллизаціей. Полученный растворъ сгущаютъ въ желѣзныхъ котлахъ, нагрѣваемыхъ голымъ огнемъ, при чемъ выдѣляющуюся сѣрнонатріевую соль выволакиваютъ изъ раствора. Когда выпариваемый растворъ пріобрѣлъ удѣльный вѣсъ 1,7 (содержитъ въ 1 литрѣ 1650 грм. двухромовокаліевой соли), его фильтруютъ въ горячемъ состояніи и отправляютъ на кристаллизацію. Смотря по тому, производятъ ли кристаллизацію съ помѣшиваніемъ или же безъ онаго, двухромовонатріевую соль получаютъ или въ видѣ тонкихъ иглъ, или въ большихъ кристаллахъ, похожихъ на кристаллы двухромовокаліевой соли, которые въ томъ и другомъ случаѣ послѣ центрофугированія и сушки при 40 — 50° содержатъ 2 мол. воды. Содержаніе въ продажномъ товарѣ $Na_2Cr_2O_7 + 2H_2O$ колеблется между 98 — 99%; остатокъ образуетъ главнымъ образомъ сѣрнонатріевую соль, слѣды окисей желѣза и алюминія.

Двухромовонатріевая соль поступаетъ въ продажу кромѣ того въ видѣ сплошныхъ кусковъ, которые легко получить, расплавляя кристаллическую водную соль и выливая расплавленную массу на эмальированныя плиты, на которыхъ она остываетъ. Этотъ продуктъ обыкновенно содержитъ менѣе воды и болѣе сѣрнонатріевой соли, чѣмъ кристаллическій товаръ, и менѣе расплывается на воздухѣ.

Что касается выручки двухромовонатріевой соли изъ взятаго для переработки хромистаго желѣзняка, то при хорошей работѣ она равна 90% теоретической.

Чтобы упростить и удешевить превращеніе средней хромовонатріевой соли, полученной указаннымъ выше путемъ изъ хромистаго желѣзняка, въ кислую соль предложено (Häussermann, 1893) пропускать гальваническій токъ черезъ растворъ средней соли, при чемъ на катодѣ (желѣзо) выдѣляется натрій (превращающійся въ ѣдкій натръ), а на анодѣ (платина) выдѣляется двухромовонатріевая соль и кислородъ.

$$\overbrace{2Na_2CrO_4}$$
$$2Na \ . \ . \ . \ Na_2Cr_2O_7 + O.$$
катодъ анодъ

Присутствіе въ растворѣ ѣдкаго натра не мѣшаетъ реакціи.

Двухромовонатріевая соль $Na_2Cr_2O_7 + 2H_2O$. Частичный=вѣсъ 299; въ 100 ч.: $Na_2Cr_2O_7 = 87{,}96$, $H_2O = 12{,}04$. Призмы триклинической системы краснаго цвѣта. При 30° теряетъ часть, при 110°—всю воду и плавится при болѣе высокой температурѣ.

Двухромовокаліевая соль (хромпикъ). Соль эту, служившую въ прежнее время единственнымъ исходнымъ матеріаломъ для полученія всѣхъ хромовыхъ соединеній, приготовляютъ изъ хромистаго желѣзняка такимъ же образомъ, какъ и двухромовонатріевую соль, съ тѣмъ только различіемъ, что при обжиганіи хромистаго желѣзняка употребляютъ поташъ вмѣсто соды и что для превращенія кальціевой соли, образующейся при этомъ обжиганіи, въ каліевую употребляютъ сѣрнокаліевую соль, получающуюся какъ побочный продуктъ при превращеніи средней хромовой соли въ кислую. Первое превращеніе производятъ или (всего чаще) прибавляя сѣрнокаліевую соль къ щелоку, получаемому при выщелачиваніи сплава, или (*Вальбергъ*, 1894) — къ смѣси передъ ея сплавленіемъ. Въ первомъ случаѣ смѣсь образуютъ изъ 2,7 ч. хромовой руды (съ 44% Cr_2O_3), 2,5 ч. жженой извести и 1,57 ч. поташа (съ 95% K_2CO_3), во второмъ случаѣ — изъ 3 ч. хромовой руды (съ 45 — 47% Cr_2O_3), $4\frac{1}{2}$ ч. мѣла, $1\frac{1}{2}$ ч. поташа (съ 75% K_2CO_2) и $1\frac{1}{2}$ ч. сѣрнокаліевой соли и полученный плавъ выщелачиваютъ немедленно послѣ выгреба изъ печи въ раскаленномъ состояніи. Такъ какъ количество сѣрнокаліевой соли, необходимое для превращенія хромовокальціевой соли въ хромовокаліевую, меньше количества сѣрнокаліевой соли, образующейся при превращеніи средней хромовой соли въ кислую, то при этомъ производствѣ получается какъ побочный продуктъ сѣрнокаліевая соль, которую или очищаютъ и продаютъ какъ таковую, или перерабатываютъ на поташъ.

Въ настоящее время предпочитаютъ переработывать хромистый желѣзнякъ въ двухромовонатріевую соль (что дешевле), а двухромовокаліевую приготовлять двойнымъ разложеніемъ двухромовонатріевой соли и хлористаго калія

$$Na_2Cr_2O_7 + 2KCl = K_2Cr_2O_7 + 2NaCl.$$

Для производства этого двойнаго разложенія помѣщаютъ въ желѣзный сосудъ нагрѣтый растворъ двухромовонатріевой соли и прибавляютъ къ нему, при постоянномъ помѣшиваніи, нагрѣтый же растворъ хлористаго калія, при чемъ концентрація растворовъ должна быть такъ разсчитана, чтобы послѣ охлажденія смѣси изъ раствора выдѣлилась бы почти вся трудно растворимая двухромовокаліевая соль, а въ растворѣ остался бы почти весь образующійся при этомъ хлористый патрій. Для соблюденія этого условія берутъ растворы, содержащіе въ литрѣ 1500 грм. двухромовонатріевой соли ($Na_2Cr_2O_7 + 2H_2O$) и 300 грм. хлористаго калія (KCl). При смѣшеніи растворовъ выдѣляется двухромовокаліевая соль въ видѣ мелкаго кристаллическаго осадка, который отдѣляютъ отъ маточнаго раствора центрофугированіемъ, и затѣмъ вполнѣ очищаютъ отъ примѣсей поваренной соли перекристаллизаціей. Маточный растворъ, полученный при этой перекристаллизаціи, служитъ для растворенія новыхъ порцій переработываемыхъ солей, между тѣмъ сырой маточный растворъ, получающійся при смѣшеніи растворовъ двухромовонатріевой соли и хлористаго калія и отдѣленіи перваго, сгущаютъ, при чемъ выдѣляется поваренная соль съ примѣсью хромовыхъ соединеній, а изъ сгущенной жидкости (до удѣльнаго вѣса 1,38) выкристаллизовывается при охлажденіи двухромовокаліевая соль. Оба эти продукта очищаютъ промываніемъ и перекристаллизаціей.

При приготовленіи и очищеніи двухромовокислыхъ солей натрія и калія получается, какъ легко понять, значительное количество отбросныхъ водъ, содержащихъ большее или меньшее количество хромовыхъ солей. Такъ какъ сгущеніе этихъ водъ обходилось бы слишкомъ дорого, а выбрасываніе ихъ повлекло бы за собою чувствительную потерю въ дорогомъ хромѣ, то изъ этихъ отбросныхъ водъ осаждаютъ хромъ при помощи щелочныхъ возстановителей (сѣрноватистонатріевая соль и т. д.) въ видѣ окиси хрома. Окись хрома, осѣвшую вмѣстѣ съ другими примѣсями, отдѣляютъ отъ жидкости при помощи фильтр-

прессовъ и полученный илистый осадокъ смѣшиваютъ съ известковымъ тѣстомъ, формуютъ изъ смѣси кирпичи, сушатъ и обжигаютъ при доступѣ воздуха. При этомъ обжиганіи окись хрома превращается въ хромовокальціевую соль, которую переработываютъ въ двухромовонатріевую. Тѣмъ же путемъ регенерируютъ и окись хрома, осаждаемую порошкомъ магнезита изъ отбросныхъ щелоковъ, получаемыхъ при окисленіи антрацена въ антрахинонъ при помощи двухромовокислыхъ солей.

Для болѣе удобнаго обжиганія окиси хрома съ известью употребляютъ нерѣдко цилиндрическія вращающіяся печи на подобіе вращающихся содовыхъ печей.

Двухромовокаліевая соль $K_2Cr_2O_7$. Частичный вѣсъ = 295,06; въ 100 ч.: K_2O=31.9, CrO_3=68,1. Большія красныя триклиническія призмы или таблицы. Уд. вѣсъ= 2,700 (по Krüss'y и Jäger'y, 1889=3,531 при 10°). Плавится ниже краснаго каленія; при болѣе сильномъ нагрѣваніи выдѣляется кислородъ, и остающійся остатокъ состоитъ изъ средней соли и окиси хрома.

Растворяется въ водѣ, при чемъ растворимость значительно увеличивается съ температурой. 100 ч. воды растворяютъ (Alluard, 1864):

при 0°	4,6 ч.	при 60°	45,0 ч.
20	12,4 „	80	68,6 „
40	25,9 „	100	94,1 „

Удѣльный вѣсъ растворовъ различной концентраціи слѣдующій (Gerlach, 1869):

Проц. содерж. $K_2Cr_2O_7$.	Уд. вѣсъ при $\frac{19,5}{19,5}$	Проц. содерж. $K_2Cr_2O_7$.	Уд. вѣсъ при $\frac{19,5}{19,5}$
2	1.015	10	1,073
4	1,030	12	1,095
6	1,043	14	1,102.
8	1,056		

Насыщенный растворъ кипитъ при 104°. Въ спиртѣ соль нерастворима. Водные растворы имѣютъ горькій вкусъ и сильно разъѣдаютъ кожу, вызывая опасные нарывы на мѣстахъ, лишенныхъ эпидермы. Въ виду этого, на заводахъ, приготовляющихъ двухромовокислыя соли, слѣдуетъ принимать мѣры для предохраненія рукъ рабочихъ отъ прикосновенія къ растворамъ названныхъ солей, и рабочіе, имѣющіе на рукахъ раны, царапины и т. д., не должны быть допускаемы къ работѣ.

Двухромовокислыя соли калія и натрія *употребляются* во многихъ случаяхъ какъ окислители (при приготовленіи смоляныхъ пигментовъ, при бѣленіи нѣкоторыхъ жировъ, для приготовленія многихъ органическихъ соединеній въ химическихъ лабораторіяхъ), далѣе для

приготовленія хромистаго желатина, употребляемаго въ фотографіи, и для приготовленія всѣхъ другихъ хромовыхъ соединеній, между которыми самыя употребительныя—хромовокислыя соли свинца и окись хрома. Первыя изъ названныхъ соединеній употребляются какъ желтая, оранжевая и красная краски, а послѣдняя—какъ зеленая.

Хромовокислыя соли свинца. Въ техникѣ употребляютъ главнымъ образомъ *среднюю соль* (хромовая желть, желтый кронъ) и *основную соль* (хромовая червлень, красный кронъ).

Средняя хромовосвинцовая соль ($PbCrO_4$) получается въ вполнѣ чистомъ состояніи въ видѣ красиваго желтаго осадка при смѣшеніи воднаго раствора уксусносвинцовой соли съ растворомъ двухромовокислой щелочи по уравненію:

$$2Pb(C_2H_3O_2)_2+Na_2Cr_2O_7+H_2O=2PbCrO_4+2Na(C_2H_3O_2)+2C_2H_4O_2.$$

Такъ какъ хромовосвинцовая соль въ присутствіи свободной кислоты довольно быстро измѣняется, то для предупрежденія этого измѣненія къ раствору прибавляютъ нѣкоторое количество углекислой щелочи для нейтрализаціи всей или части свободной кислоты, образующейся при вышеуказанной реакціи.

Для полученія различныхъ оттѣнковъ хромовой желти къ хромовосвинцовой соли или прибавляютъ бѣлыя порошкообразныя тѣла (сѣрнобаріевая соль, гипсъ и т. д.), или осаждаютъ ее изъ растворовъ, содержащихъ сѣрнокислыя соли (сѣрнонатріевую соль, квасцы), при чемъ одновременно съ хромовосвинцовой солью осаждается сѣрносвинцовая соль, которая повидимому химически соединяется съ хромовой солью, такъ какъ осадки, полученные при этомъ, имѣютъ другой цвѣтъ и свойства, чѣмъ простыя смѣси хромовосвинцовой и сѣрносвинцовой солей. Желтые осадки, получающіеся изъ подобныхъ сложныхъ смѣсей, имѣютъ всевозможные оттѣнки, смотря по составу смѣси и температурѣ, при которой происходитъ осажденіе, и поступаютъ въ продажу подъ самыми различными названіями (лейпцигской, императорской, лимонной и др.).

Такъ какъ уксусносвинцовая соль обходится довольно дорого, то для приготовленія различныхъ разновидностей хромовой желти употребляютъ также азотносвинцовую соль, равно какъ и нерастворимыя или труднорастворимыя свинцовыя соли (сѣрносвинцовая, угле-

свинцовая соли, хлористый свинецъ), настаивая эти послѣдніе водными растворами двухромовонатріевой или каліевой солей.

Основная хромовосвинцовая соль ($2PbO,CrO_3$). Въ чистомъ видѣ соль эта можетъ быть получена или сплавляя среднюю хромовосвинцовую соль съ селитрой, или нагрѣвая ее съ слабымъ растворомъ щелочей, или съ растворомъ хромовокаліевой соли, при чемъ получается кристаллическій осадокъ краснаго цвѣта.

Въ техникѣ основную хромовосвинцовую соль приготовляютъ такимъ образомъ, что къ смѣси, служащей для приготовленія средней соли, прибавляютъ при кипяченіи ѣдкаго натра или гашеной извести, при чемъ, смотря по количеству прибавленной щелочи, получаютъ или осадокъ краснаго цвѣта *(хромовая червлень, хромовая киноварь, австрійская киноварь)*, или осадокъ оранжеваго цвѣта *(хромовый оранжъ)*, представляющій собою хромовосвинцовую соль менѣе основную.

Безводная окись хрома (Cr_2O_3) можетъ быть приготовлена весьма многими способами, изъ которыхъ только два даютъ окись хрома въ видѣ порошка очень краснаго зеленаго цвѣта, употребляющагося для окрашиванія стекла и фарфора, а также для приготовленія масляной краски для живописи. Окись хрома самаго краснаго цвѣта получается при прокаливаніи хромовортутной соли при возможно полномъ отсутствіи воздуха. При прокаливаніи названная соль разлагается, при чемъ улетучивается ртуть и часть кислорода, а въ остаткѣ получается окись хрома въ видѣ нѣжнаго порошка темнозеленаго цвѣта. Этотъ способъ приготовленія окиси хрома обходится дорого, а потому въ техникѣ обыкновенно приготовляютъ окись хрома, прокаливая въ тиглѣ смѣсь изъ одной части измельченной двухромовокаліевой соли съ одною (или болѣе) частью сѣры, при чемъ хромовая кислота соли возстановляется сѣрой и въ остаткѣ получается сѣрнокаліевая соль, сѣрнистый калій и окись хрома, которую отдѣляютъ выщелачиваніемъ остатка водой и очищаютъ отмучиваніемъ. Окись хрома, полученная этимъ путемъ, имѣетъ менѣе красивый и темный цвѣтъ, чѣмъ окись хрома, полученная изъ хромовортутной соли, при чемъ цвѣтъ окиси хрома, полученной по второму способу, тѣмъ свѣтлѣе, чѣмъ больше было взято сѣры для возстановленія двухромовокаліевой соли и чѣмъ вслѣдствіе этого слабѣе было нагрѣваніе.

Гюинетова зелень [$Cr_2O_3+2H_2O=Cr_2O(OH)_4$, Salvetat, 1859 или $2Cr_2O_3+3H_2O$, Guinet и Scheurer-Kestner, 1865]. Окись хрома об-

разуетъ три гидрата [$Cr_2O_2(OH)_2$,$Cr_2O(OH)_4$,$Cr_2(OH)_6 + H_2O$], изъ которыхъ второй — такъ называемая *Гюинетова зелень* представляетъ собою красивый зеленый порошекъ, имѣющій довольно широкое примѣненіе какъ краска для печатанія обоевъ и ситцевъ.

Гидратъ этотъ получаютъ на англійскихъ заводахъ слѣдующимъ образомъ: 8 ч. борной кислоты и 3 ч. двухромовокаліевой соли измельчаютъ, смѣшиваютъ и нагрѣваютъ въ пламенной печи при температурѣ темнаго каленія въ теченіе 4 часовъ, при чемъ нагрѣваемая масса пріобрѣтаетъ однородный зеленоватый цвѣтъ и состоитъ изъ смѣси борнохромовой и борнокаліевой солей, образовавшихся по уравненію (Scheurer-Kestner, 1865):

$$16H_3BO_3 + K_2Cr_2O_7 = Cr_2(B_4O_7)_3 + K_2B_4O_7 + 24H_2O + 3O.$$

Массу эту обработываютъ затѣмъ горячей водой, которая извлекаетъ каліевую соль и разлагаетъ хромовую на гидратъ окиси хрома и борную кислоту. Для этой цѣли массу, вынутую изъ печи, помѣщаютъ въ объемистые желѣзные котлы (попереч. 1,6 м.) и обливаютъ возможно горячей водою, перемѣшиваютъ, даютъ отстояться, спускаютъ растворъ, вновь наливаютъ въ котелъ горячей воды и повторяютъ это нѣсколько разъ. Первую и вторую промывныя воды сохраняютъ для извлеченія изъ нея борной кислоты (сгущеніемъ и выдѣленіемъ соляной кислотой), третью употребляютъ для промыванія свѣжаго сплава, а послѣдующія—выпускаютъ изъ завода. Промытый пигментъ помѣщаютъ на льняной фильтръ, даютъ стечь водѣ, измельчаютъ при напускѣ воды, вновь промываютъ теплой водой, фильтруютъ, отжимаютъ и сушатъ.

Не смотря на регенерацію борной кислоты изъ промывныхъ водъ, потеря ея при производствѣ равна 35% употребленной въ дѣло.

Замѣтимъ, что, кромѣ названныхъ соединеній, въ техникѣ имѣютъ примѣненіе (какъ протравы) и нѣкоторыя соли окиси хрома, а именно уксусная, азотная, сѣрнокислая, а также фтористый хромъ ($CrFl_3 + 4H_2O$, R. Körp, 1888).

Соединенія марганца.

Изъ всѣхъ соединеній марганца самое важное значеніе имѣютъ высшіе окислы марганца, о которыхъ было уже говорено выше (стр. 561). Они служатъ для полученія хлора, брома, іода, для обезцвѣчиванія стекла, для полученія марганца и всѣхъ марганцовыхъ препаратовъ, между которыми самое важное значеніе имѣетъ **марганцовокаліевая соль** ($KMnO_4$), служащая какъ дезинфекціонное средство, для бѣленія, для окрашиванія шерсти въ коричневыя цвѣта и для другихъ цѣлей. Для приготовленія марганцовокаліевой соли 500 кгр. раствора ѣдкаго кали уд. в. 1,44 выпариваютъ съ 105 кгр. хлорноватокаліевой соли и во время выпариванія къ жидкости прибавляютъ при перемѣшиваніи около 180 кгр. измельченной перекиси марганца. Выпариваніе и нагрѣваніе продолжаютъ до спокойнаго плавленія массы и даютъ массѣ остыть при постоянномъ перемѣшиваніи. Полученный порошкообразный остатокъ нагрѣваютъ затѣмъ въ небольшихъ желѣзныхъ котлахъ до краснаго каленія и по охлажденіи разбиваютъ на куски. Полученный такимъ образомъ продуктъ, состоящій главнымъ образомъ изъ марганцовистокаліевой соли (K_2MnO_4) и хлористаго калія, нагрѣваютъ въ котлѣ съ избыткомъ воды, при чемъ марганцовистокаліевая соль распадается на марганцовокаліевую соль, ѣдкое кали и перекись марганца. Когда разложеніе кончено, жидкости даютъ отстояться отъ нерастворимой перекиси марганца и слитый свѣтлый растворъ выпариваютъ до кристаллизаціи. Реакціи, происходящія при вышеописанномъ способѣ полученія марганцовокаліевой соли, могутъ быть выражены слѣдующими уравненіями:

$$1)\ 6MnO_2 + 2KClO_3 + 12KHO = 6K_2MnO_4 + 2KCl + 6H_2O$$

$$2)\ 3K_2MnO_4 + 3H_2O = 4KHO + 2KMnO_4 + MnO_2.H_2O.$$

Вслѣдствіе образованія перекиси марганца теряется слѣдовательно $^1/_3$ марганцовистой кислоты; въ виду этого предложено (Städeler) превращать марганцовистую соль въ марганцовую при помощи хлора:

$$2K_2MnO_4 + Cl_2 = 2KCl + 2KMnO_4,$$

а также пропускать черезъ растворъ солей марганцовистой кислоты

гальваническій токъ, при чемъ образуется марганцовая соль (+P) и окись даннаго металла съ выдѣленіемъ водорода:

$$2K_2MnO_4 = \overset{-P}{\overline{K_2}} + \overset{+P}{\overline{2KMnO_4}}$$

$$K_2 + 2H_2O = 2KHO + H_2.$$

Марганцовокаліевая соль ($KMnO_4$). Частичный вѣсъ = 157,64. Теплота образованія (Mn,4O,K) = 194,8 K. Теплота растворенія = — 10,4 K. Кристаллизуется въ призмахъ ромбической системы, темнаго цвѣта съ мѣднымъ блескомъ. Удѣльн. вѣсъ=2,71 (Корр, 1863). При нагрѣваніи выдѣляетъ кислородъ и превращается въ марганцовистую соль съ одновременнымъ образованіемъ перекиси марганца. Растворяется въ 16 ч. воды при 15° (Mitscherlich), легче при нагрѣваніи. Обладаетъ сильными окислительными свойствами.

Соединенія кобальта.

Кобальтъ не особенно распространенъ въ природѣ и встрѣчается преимущественно въ видѣ сѣрнистыхъ и мышьяковыхъ рудъ, между которыми самыя важныя *шпейсовый кобальтъ* ($CoAs_2$[1]), встрѣчающійся въ жилахъ Рудныхъ горъ (Саксонія, Шнеебергъ), Шварцвальдѣ и друг. и *кобальтовый блескъ* (CoSAs[2]), встрѣчающійся съ мѣднымъ колчеданомъ въ Швеціи (Тунабергъ), Норвегіи (Скуттерудъ), Силезіи (Квербахъ) и на Кавказѣ (Дашкесанъ, Елисаветпольская губернія).

Изъ рудъ этихъ, равно какъ и изъ другихъ мышьяково-сѣрныхъ рудъ, содержащихъ кобальтъ, удаляютъ прежде всего сѣру и мышьякъ обжиганіемъ въ пламенныхъ печахъ при доступѣ воздуха. При этихъ условіяхъ часть мышьяка улетучивается въ видѣ мышьяковистаго ангидрида, который улавливаютъ, другая же часть мышьяка остается въ обжигаемой массѣ въ видѣ основныхъ мышьяковокислыхъ солей. Обожженная масса содержитъ различное количество кобальта, смотря по качеству обжигаемой руды; продуктъ, получающійся при обжиганіи богатыхъ кобальтовыхъ рудъ, нерѣдко непосредственно посту-

---

[1]) Въ 100 ч.: Co = 28,2, As = 71,8, примѣси Fe (до 18%), Ag, Cu, S, Bi, Ni. Кристаллизуется въ правильной системѣ. Уд. вѣсъ 6,4 ...7,3. Цвѣтъ оловянно-бѣлый до стально-сѣраго; блескъ металлическій.

[2]) Въ 100 ч.: Co=35,41, As=45,26; S=19,33. Примѣсь—желѣзо. Кристаллизуется въ правильной системѣ. Уд. вѣсъ=6,0—6,35. Красновато-серебр. бѣлый, металлическій блескъ.

паетъ въ продажу подъ названіемъ *сафлора* или *цафры* и представляетъ собою нечистую основную соль мышьяковой закиси кобальта.

Въ настоящее время сафлоръ все болѣе и болѣе вытѣсняется болѣе чистыми кобальтовыми препаратами. Для полученія этихъ послѣднихъ руды послѣ обжиганія растворяютъ въ соляной кислотѣ съ прибавленіемъ небольшихъ количествъ азотной. Полученный растворъ обрабатываютъ сѣроводородомъ, при чемъ изъ раствора осаждается мышьякъ, мѣдь, свинецъ и висмутъ, а въ растворѣ остается, кромѣ кобальта, желѣзо (въ видѣ солей закиси), никкель и марганецъ. Соединенія желѣза удаляютъ изъ раствора, переводя закисныя соединенія желѣза въ окисныя хлорной известью и осаждая окись порошкомъ мѣла или известняка при постоянномъ взбалтываніи. Въ растворѣ остается затѣмъ кобальтъ, никкель и марганецъ. Марганецъ содержится обыкновенно въ такихъ незначительныхъ количествахъ, что имъ можно пренебречь, и остается только отдѣлить кобальтъ отъ никкеля. Это отдѣленіе представляетъ большія трудности и рѣдко достигается вполнѣ; тѣмъ не менѣе не трудно получить препаратъ кобальта, не содержащій никкеля, если пренебречь полнымъ извлеченіемъ кобальта и оставить небольшую часть его при никкелѣ, гдѣ примѣсь эта не оказываетъ вреда, между тѣмъ какъ наоборотъ примѣси никкеля къ кобальтовымъ соединеніямъ слѣдуетъ тщательно избѣгать, такъ какъ эта примѣсь оказываетъ вліяніе при полученіи кобальтовыхъ красокъ, измѣняя цвѣтъ этихъ послѣднихъ. Смотря по количественному отношенію, въ которыхъ кобальтъ и никкель находятся въ растворѣ, и смотря по чистотѣ продукта, который желаютъ получить, отдѣленіе кобальта отъ никкеля производятъ различными способами. Самый простой способъ, всего чаще употребляемый въ техникѣ, есть способъ *Патерà* (Patera), основанный на дробномъ осажденіи хлорной известью, которая осаждаетъ кобальтъ и никкель (а также марганецъ) въ видѣ гидратовъ окиссй (марганецъ въ видѣ гидрата перекиси). Производя это осажденіе осторожно, удается сначала осадить марганецъ съ небольшою примѣсью кобальта, затѣмъ кобальтъ, и наконецъ никкель съ примѣсью кобальта. Осадокъ гидрата окиси никкеля переработываютъ обыкновенно на металлическій никкель. Дробное осажденіе названныхъ трехъ окисловъ идетъ всего удобнѣе, если растворъ содержитъ мало посторонникъ солей (щелочей, щелочныхъ земель и т. д.). Въ виду этого, нерѣдко осаждаютъ сначала всѣ три окисла растворомъ хлорной из-

вести, полученный осадокъ растворяютъ въ соляной кислотѣ и производятъ затѣмъ дробное осажденіе.

Полное отдѣленіе никкеля отъ кобальта, въ особенности при преобладаніи перваго, производятъ способомъ, часто употребляемымъ въ аналитической химіи, а именно азотистокаліевой солью. Растворъ, освобожденный отъ мышьяка, свинца, висмута и желѣза, сгущаютъ съ сѣрною кислотою до удаленія соляной кислоты, затѣмъ разбавляютъ водой, сильно подкисляютъ уксусной или азотной кислотой и осаждаютъ азотистокаліевой солью Образующійся при этомъ желтый осадокъ двойной азотистокислой соли окиси кобальта и окиси калія $[3Co(NO_2)_3,6KNO_2+H_2O]$ промываютъ, разлагаютъ сѣрною кислотою при нагрѣваніи и растворяютъ.

Окислы кобальта, встрѣчающіеся въ продажѣ, имѣютъ различную чистоту, и различные сорта ихъ обозначаются буквами, выражающими какъ чистоту, такъ и степень окисленія. Самая чистая окись кобальта, встрѣчающаяся въ продажѣ, содержитъ приблизительно 70% Co_2O_3.

Руды, а въ особенности сафлоры, богатые кобальтомъ, могутъ быть переработаны и непосредственно на **сѣрнокобальтовую соль** или **другія соли кобальта**. Для этой цѣли мелкоистолченную руду или сафлоръ сплавляютъ съ 3 частями кислой сѣрнонатріевой или каліевой соли и продолжаютъ нагрѣваніе до удаленія всего избытка кислоты. Сплавъ выщелачиваютъ горячей водой, при чемъ никкель, желѣзо, свинецъ и мышьякъ (въ видѣ мышьяковыхъ солей или окисей) остаются въ остаткѣ, а мѣдь, висмутъ и кобальтъ переходятъ въ растворъ (въ видѣ сѣрнокислыхъ солей). Изъ раствора осаждаютъ сѣроводородомъ висмутъ и мѣдь, освѣтляютъ растворъ отстаиваніемъ и фильтрованіемъ и сгущаютъ до кристаллизаціи сѣрнокобальтовой соли ($CoSO_4+7H_2O$). Если желаютъ получить азотное или хлористое соединеніе кобальта, изъ раствора, послѣ удаленія мѣди и висмута сѣроводородомъ, осаждаютъ кобальтъ угленатріевой солью, полученный осадокъ углекобальтовой соли послѣ промыванія растворяютъ въ азотной или соляной кислотѣ и выпариваютъ растворъ до кристаллизаціи.

Окислы кобальта, равно какъ и описанныя соли кобальта, служатъ главнымъ образомъ для полученія кобальтовыхъ красокъ, между которыми самыя употребительныя—шмальта и кобальтовая или тенарова синь.

Шмальта — есть каліевое стекло, окрашенное въ болѣе или менѣе темный цвѣтъ кобальто-каліевымъ силикатомъ ($CoO.3SiO_2 + K_2O.3SiO_2$). Краска эта получается сплавленіемъ кобальтовыхъ соединеній, а именно кобальтовыхъ рудъ (рѣдко), сафлора (всего чаще) или чистыхъ окисловъ кобальта (для полученія самыхъ лучшихъ сортовъ краски) съ возможно чистыми поташемъ и кремнеземомъ (инфузорная земля или песокъ). Сплавленіе производятъ въ огнеупорныхъ глиняныхъ тиглях (вмѣст. 50 — 200 кгр.), помѣщенныхъ въ печь, сходную по своему устройству съ стеклоплавильной, или прямо на подѣ пламенной печи. При употребленіи кобальтовыхъ рудъ или сафлора въ сплавѣ должно содержаться именно то количество мышьяка, которое необходимо, чтобы связать посторонніе металлы (никкель, желѣзо, мѣдь, свинецъ) и превратить ихъ въ мышьяковистые металлы, которые собираются на дно тигля въ видѣ королька — *кобальтоваго шпейса*. Шпейсъ этотъ, если онъ богатъ никкелемъ, служитъ для добыванія названнаго металла. Когда сплавленіе кончено, жидкую массу желѣзными ложками вливаютъ въ сосудъ, содержащій воду. Вслѣдствіе быстраго охлажденія стекло становится хрупкимъ и легко измельчается. Полученное указаннымъ образомъ кобальтовое стекло истираютъ при напускѣ воды, отмучиваютъ и въ видѣ порошка различной крупности, окрашеннаго въ различные оттѣнки синяго цвѣта, пускаютъ въ продажу подъ различными мѣтками (марками), выражаемыми буквами.

Вотъ для примѣра предѣльныя числа для состава различныхъ сортовъ шмальты изъ 6 анализовъ.

	отъ	до
SiO_2	56,4	70,86%
CoO	1,95	16,00 (всего чаще 5 — 6%).
K_2O и Na_2O	12,3	21,41
Al_2O_3	0,43	8,64.

Кромѣ того, въ шмальтѣ содержится небольшое количество закиси желѣза, извести, закиси никкеля, мышьяковой кислоты, свинца и т. д. Растворы щелочей не измѣняютъ шмальту; разведенная кислота дѣйствуетъ слабо, что представляетъ преимущество шмальты передъ искусственнымъ ультрамариномъ.

Шмальту употребляютъ для подсиниванія писчей бумаги, холста, крахмала и главнымъ образомъ для окрашиванія стекла, фарфоровыхъ и фаянсовыхъ издѣлій, эмали и друг.

Кобальтовая или тенарова синь ($CoAl_2O_4$). Краска эта получается при сильномъ прокаливаніи окиси алюминія съ солями кобальта. Въ большей части случаевъ употребляютъ смѣсь отъ 3 ч. гидрата окиси алюминія и 1 ч. углекислой закиси кобальта, которую приготовляютъ, осаждая изъ раствора соотвѣтствующую смѣсь солей названныхъ металловъ углеаммоніевой солью. Послѣ осажденія осадокъ тщательно промываютъ, прокаливаютъ при краснокалильномъ жарѣ и измельчаютъ.

Кобальтова синь по своему цвѣту напоминаетъ синій ультрамаринъ, но прочнѣе этого послѣдняго, такъ какъ не измѣняется при нагрѣваніи и отъ дѣйствія свѣта, щелочей и слабыхъ кислотъ. Употребляется въ акварельной и масляной живописи. При искусственномъ освѣщеніи кажется фіолетоваго цвѣта.

Сѣрнокобальтовая соль ($CoSO_4$). Частич. вѣсъ=154,74. Въ 100 ч.: CoO= 48,30, SO_3 = 15,70. Теплота образованія (Co,S,40,aq) = 230,5 К. Изъ водныхъ растворовъ кристаллизуется съ 7 частицами воды (44,8%) въ моноклиническихъ призмахъ. Уд. вѣсъ водной соли=1,924. Растворяется въ водѣ съ поглощеніемъ теплоты ($CoSO_4+7H_2O$,aq)= = — 3,6 К. 100 ч. воды растворяютъ:

при 3°	26,2 ч. безвод. соли.	при 44°	50,4 ч. безвод. соли.
10	30,5 „ „ „	50	55,2 „ „ „
20	36,4 „ „ „	60	60,4 „ „ „
29	40,0 „ „ „	70	65,7 „ „ „
35	46,3 „ „ „		

Въ спиртѣ нерастворима. При нагрѣваніи теряетъ кристаллизаціонную воду и переходитъ въ безводную соль, не отдающую сѣрную кислоту даже при довольно сильномъ нагрѣваніи.

Азотнокобальтовая соль [$Co(NO_3)_2$]. Частич. вѣсъ=183. Въ 100 ч.: CoO= 40,98, N_2O_5=59,02. Трудно кристаллизуется изъ водныхъ растворовъ съ 6 частицами воды. Расплывается на воздухѣ, плавится ниже 100°, при болѣе высокой температурѣ теряетъ сначала воду, а затѣмъ азотную кислоту, превращаясь въ безводную закись. Уд. вѣсъ=1,83.

Хлористый кобальтъ ($CoCl_2$). Частич. вѣсъ=129,74. Въ 100 ч.: Co=45,28, Cl = 54,72. Теплота образованія (Co,2Cl) = 76,5 К. Изъ водныхъ растворовъ кристаллизуется съ 6 частицами воды, въ кристаллахъ красно-розоваго цвѣта моноклинической системы. Уд. вѣсъ водной соли = 1,84; точка плавленія 87°. Теряетъ всю воду только выше 140°, превращаясь въ блѣдно-синюю рыхлую массу безводной соли. Въ водѣ водная соль растворяется съ поглощеніемъ теплоты ($CoCl_2$,aq = — 2,9 К.).

Гидратъ закиси кобальта $Co(OH)_2$. Получается при осажденіи въ отсутствіи воздуха горячихъ растворовъ солей закиси кобальта ѣдкими щелочами въ видѣ кристаллическаго порошка розово-краснаго цвѣта. При нагрѣваніи безъ доступа воздуха превращается въ порошекъ оливковаго цвѣта безводной закиси (CoO). Частич. вѣсъ= 74,74. Въ 100 ч.: Co = 78,59, O = 21,41.

Гидратъ окиси кобальта [$Co(OH)_3$]. Получается при дѣйствіи хлорноватистыхъ солей на соли закиси кобальта въ видѣ темно-коричневаго порошка.

Окись кобальта (Co_2O_3). Частич. вѣсъ = 165,48, въ 100 ч.: Co = 70,99, O = 29,01. Теплота образованія = 63,8 К. (Dulong). Получается при слабомъ прокаливаніи азотнокислой закиси кобальта въ видѣ плотной массы стально-сѣраго цвѣта. При болѣе высокой температурѣ окись кобальта теряетъ часть кислорода и переходитъ въ закись.

Соединенія цинка.

Цинкъ встрѣчается въ природѣ главнымъ образомъ въ видѣ *цинковой обманки* (ZnS [1]), *цинковаго* шпата ($ZnCO_3$ [2]) и *виллемита* ($Zn_2SiO_4 + H_2O$), которые и служатъ для полученія металлическаго цинка и цинковыхъ препаратовъ. Изъ этихъ послѣднихъ самое важное техническое значеніе имѣютъ: окись цинка (ZnO) или такъ называемыя цинковыя бѣлила, сѣрноцинковая соль ($ZnSO_4 + H_2O$) или такъ называемый цинковый купоросъ, и хлористый цинкъ ($ZnCl_2$).

Окись цинка встрѣчается въ природѣ въ видѣ *цинкита*, но въ техникѣ ее получаютъ обыкновенно сожиганіемъ металлическаго цинка въ струѣ воздуха. Для этой цѣли цинкъ помѣщаютъ въ глиняныя реторты, сходныя съ ретортами для полученія каменноугольнаго газа и снабженныя отверстіемъ для нагрузки ретортъ и выхода изъ нихъ паровъ цинка. Реторты устанавливаютъ въ пламенной печи въ два ряда при томъ такъ, что заднія стѣнки одного ряда ретортъ соприкасаются съ задними стѣнками другаго. Коль скоро реторты нагрѣты до бѣлаго каленія, въ нихъ помѣщаютъ цинкъ, который превращается въ паръ, выходящій черезъ отверстіе реторты и встрѣчающій у самаго

[1]) *Цинковая обманка* (ZnS; въ 100 ч.: Zn=66,8, S=33,2). Кристаллизуется въ правильной системѣ (тетраэдры); уд. вѣсъ=3,9—4,2; цвѣтъ зеленый, желтый, красный, чаще бурый или черный, рѣдко безцвѣтный; блескъ алмазный и жирный, полупрозрачный до непрозрачнаго. Обыкновенно большая или меньшая часть цинка замѣщена желѣзомъ (до 18%). Весьма распространена. У насъ въ Россіи найдена въ Нерчинскихъ горахъ, въ Землѣ Войска Донскаго (сел. Нагольное и Нагольчикъ), на Кавказѣ (Садонскій казенный рудникъ), гдѣ она сопровождаетъ серебряно-свинцовыя руды, и пока (1893 г.) не переработывается на цинкъ.

[2]) *Цинковый шпатъ* или *благородный галмей* ($ZnCO_3$ въ 100 ч.: CO_2=35,5, ZnO= 64,5). Кристаллизуется въ гексагональной системѣ, уд. вѣсъ=4,1—4,5. Безцвѣтный, сѣрый, желтый, зеленый, бурый. Блескъ стеклянный. Встрѣчается обыкновенно въ известнякахъ и доломитахъ и найденъ въ Россіи въ Привислинскомъ краѣ (Кѣлецкой и Петроковской губ.), гдѣ сосредоточена вся русская цинковая промышленность, а также въ Нерчинскихъ и Колыванскихъ рудникахъ.

выхода изъ реторты струю воздуха, нагрѣтаго до 300°. Образующаяся при этомъ рыхлая окись цинка увлекается струею воздуха въ камеры, въ которыхъ она постепенно осаждается. Вмѣсто реторть предложено употреблять для окисленія цинка Бессемеровскіе конвертеры съ щелочной набивкой, чѣмъ значительно ускоряется работа.

Окись цинка можетъ быть также получена и дѣйствительно получается непосредственно изъ цинковыхъ рудъ. Въ этомъ случаѣ на рѣшетку пламенной печи, представляющую продырявленную желѣзную плиту, помѣщаютъ слой антрацита, а на него слой изъ смѣси руды и угля (1 ч. антрацита и 2 ч. руды), измельченныхъ въ куски — величиною въ горошину. Когда засыпь воспламенена, вдуваютъ снизу черезъ рѣшетку струю воздуха. Образующаяся при этомъ окись цинка уносится струею воздуха въ камеру, гдѣ она осаждается. Остатокъ содержитъ отъ 2,5 до 4% цинка, при томъ тѣмъ болѣе этого послѣдняго, чѣмъ толще была засыпь. Вмѣсто пламенной печи для той же цѣли можетъ быть употребленъ бессемеровскій конвертеръ. Дно конвертера покрываютъ раскаленной коксовой мелочью (на 1 кв метр. поверхности 30 кгр.). На этотъ слой помѣщаютъ слой смѣси изъ 1 ч. руды и 1 ч. коксовой пыли (1 кв. метр. 120 кгр.) и нагнетаютъ воздухъ. Образующуюся окись цинка отводятъ въ камеры.

Полученная указанными способами окись цинка безъ всякаго дальнѣйшаго очищенія поступаетъ въ продажу подъ названіемъ цинковыхъ бѣлилъ и служитъ для приготовленія бѣлой масляной краски. Кроющая способность цинковыхъ бѣлилъ меньше свинцовыхъ, но за-то бѣлила эти не чернѣютъ отъ сѣроводорода, и приготовленіе ихъ менѣе вредно для здоровья рабочихъ. Цинковыя бѣлила употребляются также для приготовленія такъ называемой цинковой замазки.

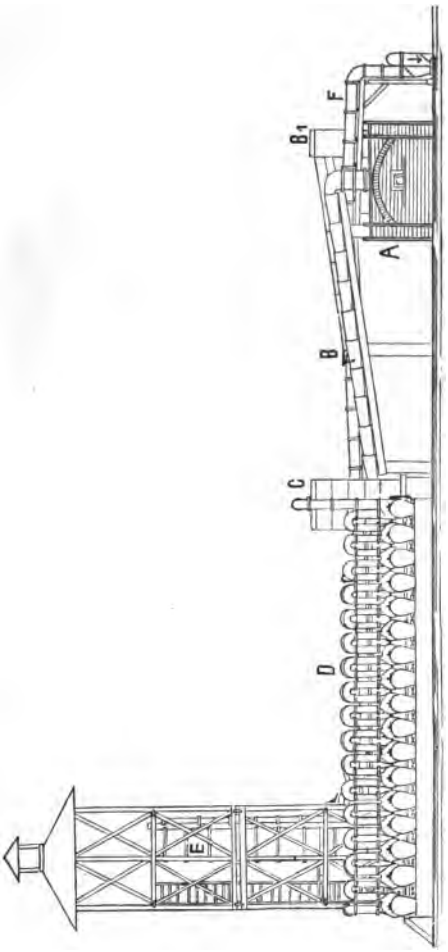
Окись цинка, полученная непосредственнымъ окисленіемъ цинка или цинковыхъ рудъ, не вполнѣ чиста. Для полученія вполнѣ чистой окиси цинка (для фармацевтическихъ и научныхъ цѣлей) растворяютъ цинкъ въ чистой и разведенной соляной кислотѣ, удаляютъ изъ раствора кадмій, мѣдь и т. д. или сѣроводородомъ, или металлическимъ цинкомъ; къ профильтрованному раствору прибавляютъ небольшое количество щелочнаго раствора хлорноватистонатріевой соли для осажденія марганца и др., затѣмъ вновь фильтруютъ и въ кипящій растворъ тонкою струею вливаютъ кипящій же растворъ чистой углекислонатріевой соли. Образовавшійся осадокъ отфильтровываютъ, промываютъ кипящей водой, сушатъ и слабо прокаливаютъ.

Окись цинка (ZnO). Частичный вѣсъ = 81. Въ 100 ч.: Zn = 80,26; O = 19,74. Теплота образованія (Zn,O) = 85,0 К. Бѣлый порошекъ безъ запаха и вкуса, обыкновенно аморфный. Въ не вполнѣ чистомъ состояніи имѣетъ желтоватый цвѣтъ. Уд. вѣсъ аморфнаго=5,42 (Brügelmann, 1890), теплоемкость между 17°—98° = 0,12480 (Regnault, 1841). При нагрѣваніи желтѣетъ, при охлажденіи становится опять вполнѣ бѣлымъ. Очень огнеупоренъ, плавится только при свѣтломъ бѣломъ каленіи. Въ водѣ растворяется едва замѣтно, легко растворяется въ кислотахъ и щелочахъ. При лежаніи на воздухѣ постепенно поглощаетъ угольный ангидридъ, превращаясь отчасти въ углецинковую соль.

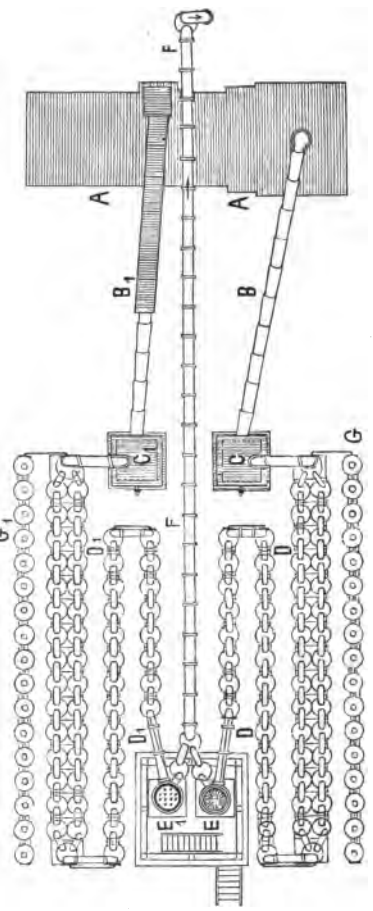
Сѣрноцинковая соль (цинковый купоросъ). Соль эта образуется въ природѣ окисленіемъ цинковой обманки и встрѣчается въ мѣсторожденіяхъ этой послѣдней или въ кристаллическомъ видѣ или въ растворѣ въ рудниковыхъ водахъ. Въ техникѣ ее готовятъ обжиганіемъ цинковой обманки или рудъ ее содержащихъ. При одновременномъ дѣйствіи теплоты и кислорода воздуха цинковая обманка превращается въ сѣрноцинковую соль. Полученіе сѣрноцинковой соли указанымъ путемъ значительно облегчается тѣмъ, что соль эта очень трудно разлагается при нагрѣваніи и что температура ея образованія лежитъ значительно ниже температуры ея разложенія, и что температура ея разложенія выше температуры разложенія сѣрномѣдной и сѣрножелѣзной солей. Благодаря этому постоянству сѣрноцинковой соли къ нагрѣванію, ее легко получить не только изъ цинковой обманки, но и изъ другихъ сѣрнистыхъ рудъ (желѣзныхъ, мѣдныхъ), содержащихъ цинковую обманку. Цинковую обманку или руды ее содержащія обжигаютъ, при чемъ образующіяся при этомъ сѣрнокислыя соли другихъ металловъ (желѣза, мѣди) превращаютъ главнымъ образомъ въ соотвѣтственныя окиси, сѣрноцинковая соль же остается неизмѣненной и можетъ быть извлечена изъ обожженной массы выщелачиваніемъ водою. Получающійся при этомъ растворъ очищаютъ отъ посторонних примѣсей, главнымъ образомъ отъ желѣза, прибавляя къ нему хлорной извести, превращающей закисныя соединенія желѣза въ окисныя, и затѣмъ настаивая растворъ съ избыткомъ окиси цинка или углецинковой соли. Послѣ фильтрованія растворъ подкисляютъ сѣрной кислотой и выпариваютъ до кристаллизаціи.

Цинковый купоросъ получается также какъ побочный продуктъ при добываніи водорода изъ цинка и сѣрной кислоты, а также при гальванопластикѣ и друг.

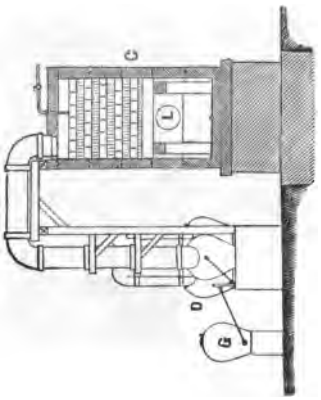
Сѣрноцинковая соль встрѣчается въ продажѣ или въ видѣ кристалловъ или въ видѣ бѣлыхъ сплошныхъ кусковъ и употребляется



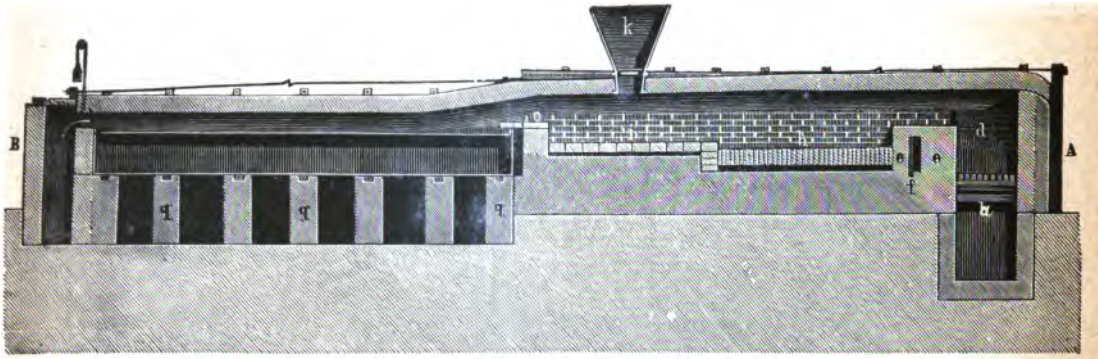
Фиг. 184.



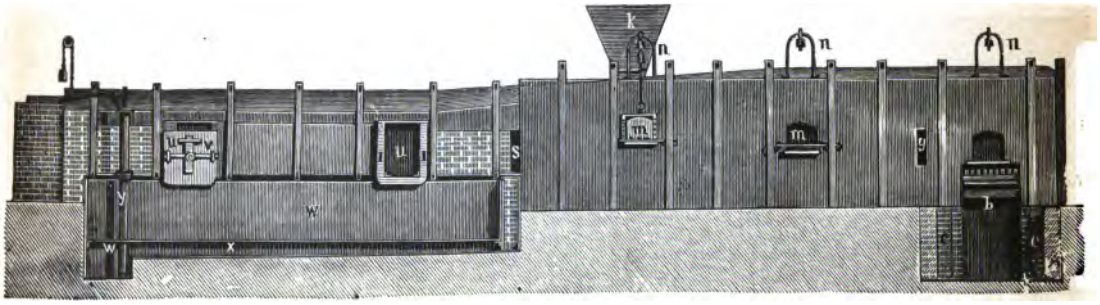
Фиг. 185



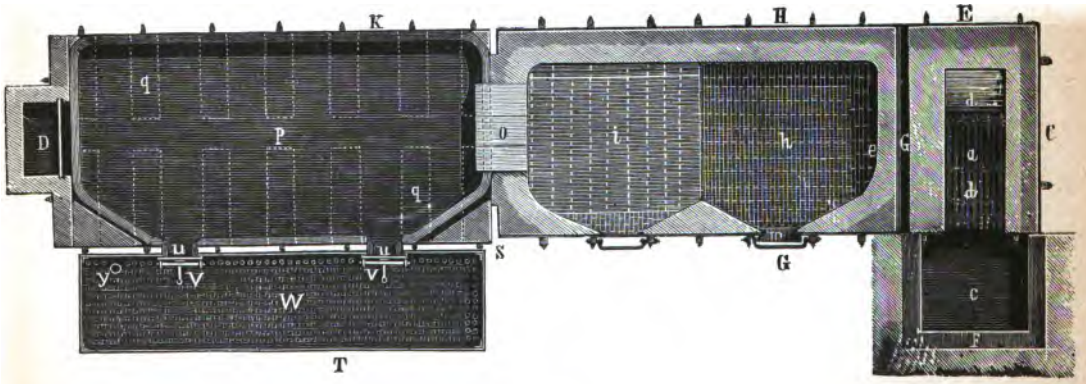
Фиг. 186.



Фиг. 187 a.



Фиг. 188 a.

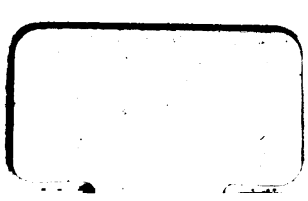


Фиг. 189 a.

Университетскія Извѣстія въ 1897 году будутъ выходить ежемѣсячно книжками, содержащими въ себѣ до 20 печатныхъ листовъ. Цѣна за 12 книжекъ **Извѣстій** безъ пересылки **шесть рублей пятьдесятъ копѣекъ**, а съ пересылкой **семь рублей.** Подписка и заявленія объ обмѣнѣ изданіями принимаются въ канцеляріи Правленія Университета.

Студенты Университета Св. Владиміра платятъ за годовое изданіе **Университетскихъ Извѣстій** 3 руб. сер., а студенты прочихъ Университетовъ 4 руб.; продажа отдѣльныхъ книжекъ не допускается.

Университетскія Извѣстія высылаются только по полученіи подписныхъ денегъ.

Гг. иногородные могутъ обращаться съ требованіями своими къ коммиссіонеру Университета Н. Я. Оглоблину въ С.-Петербургъ, на Малую Садовую, № 4-й, и въ Кіевъ, на Крещатикъ, въ книжный магазинъ его же, или непосредственно въ Правленіе Университета Св. Владиміра.

Гл. Редакторъ В. Иконниковъ.